ZUR FAUNA

DER

GEHÄUSETRAGENDEN LANDSCHNECKEN

DES

KANTONS TESSIN

(MIT 8 TEXTFIGUREN UND EINER KARTENSKIZZE)

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER HOHEN PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT

DER UNIVERSITÄT BASEL

VORGELEGT VON

LEO EDER

AUS ST. GALLEN

BASEL • BUCHDRUCKEREI WERNER-RIEHM • 1914

ZUR FAUNA

DER

GEHÄUSETRAGENDEN LANDSCHNECKEN

DES

KANTONS TESSIN

(MIT 8 TEXTFIGUREN UND EINER KARTENSKIZZE)

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER HOHEN PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT

DER UNIVERSITÄT BASEL

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

VORGELEGT VON

LEO EDER

AUS ST. GALLEN

BASEL · BUCHDRUCKEREI WERNER-RIEHM · 1914

Genehmigt von der mathematisch-naturwissenschaftlichen Abteilung der philosophischen Fakultät auf Antrag der Herren Prof. Dr. Zschokke und Dr. Steinmann.

Basel, den 12. März 1914.

Prof. Dr. **H. Rupe,** Dekan.

Meinem Vater.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546707_0018

Vorwort.

Schon lange bevor vorliegende Arbeit in Angriff genommen wurde, beschäftigte sich ihr Verfasser mit dem Studium der nordalpinen Gastropodenfauna, und so war es begreiflich, daß die durch ihre Lage klimatisch begünstigten und nur lückenhaft durchsuchten Südabhänge der Tessiner Alpen zum vergleichenden Durchforschen geradezu herausforderten und neue Aufklärungen, namentlich über strittige Fragen der Systematik, Zoogeographie, Verbreitungsgeschichte und Biologie erwarten ließen. Zudem ist bis heute noch keine zusammenfassende Arbeit über die Gastropodenfauna des gesamten Gebietes erschienen, so daß eine möglichst vollständige Liste der die schweizerischen Südalpen bewohnenden Arten für die schon seit längerer Zeit in Aussicht genommene und von Mousson zuerst angeregte, einheitliche Herausgabe einer „Schweizerfauna" einen willkommenen Beitrag bilden dürfte. Die angrenzenden, südalpinen Gebiete: Piemont, Lombardei und Tirol sind von zahlreichen österreichischen und italienischen Autoren systematisch durchforscht und die Forschungsresultate in zahlreichen Abhandlungen publiziert worden (siehe Abschnitt: Historisches und Literaturverzeichnis). Auch hier füllt also die vorliegende Arbeit eine Lücke aus.

Da das gewählte Sammelgebiet ansehnliche Dimensionen aufweist und der Verfasser auf die Verarbeitung des Materials nicht unbeschränkte Zeit verwenden konnte, so mußte der anfangs vorgenommene Stoff (gesamte Bach- und Landmolluskenfauna) auf die Gruppe der gehäusetragenden Landschnecken reduziert werden.

Die Artenliste darf aber dennoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, da das Gebiet nicht durchwegs systematisch, sondern oft nur stichprobenweise durchforscht werden konnte (näheres siehe Abschnitt: Das durchforschte Gebiet). Es erscheint mir immerhin zulässig, die Resultate als ein Beitrag zur Kenntnis der schweizerischen Gastropodenfauna der Öffentlichkeit zu übergeben.

Bei der Ausführung meiner Arbeit war ich genötigt, die Hilfe verschiedener Herren in Anspruch zu nehmen.

Vor allem bin ich meinem verehrten Lehrer Herrn Professor Dr. Zschokke, der mir die Ausführung der Arbeit seinerzeit warm empfohlen hatte und sie durch zahlreiche Anregungen und Ratschläge förderte, zu aufrichtigem Danke verpflichtet.

Ferner schulde ich Dank den Herren: Dr. Bollinger (Basel), Geyer (Stuttgart), Dr. Janicki (Basel) und Dr. Steinmann (Aarau), die mir bei der Verarbeitung des Materials stets hilfreich zur Seite standen. Herr Geyer ermöglichte mir in überaus verdankenswerter Weise die Durchsicht des Nachrichtsblattes der deutschen malakozoologischen Gesellschaft, das mir sonst unzugänglich gewesen wäre.

Einschlägige Fragen aus fremden, mir weniger geläufigen Disziplinen beantworteten mir mit großer Bereitwilligkeit die Herren: Dr. Gutzwiller (Geologie), cand. phil. Walter Mörikofer (Meteorologie) und Dr. Schobel (chemische Bodenanalysen).[1])

Endlich war ich genötigt, die Liebenswürdigkeit der Herren E. Balli (Locarno), Dr. S. Calloni (Lugano), Petitpierre (Castagnola) und Dr. Parisi (Mailand) in Anspruch zu nehmen. Die zuletzt genannten Herren stellten mir teils Privatkollektionen zur Verfügung, teils vermittelten sie mir die detaillierte Durchsicht der öffentlichen Sammlungen. Allen den genannten Herren sei auch an dieser Stelle für ihre Bemühungen gebührend Dank gesagt.

Das Schwergewicht wurde auf das Studium der Verbreitung und deren historischer Entwicklung gelegt. Fragen systematischer oder biologischer Natur wurden mehr gelegentlich, wenn sie mit den zoogeographischen eng verknüpft zu sein schienen, diskutiert.

---

[1]) Der kleinere Teil der chemischen Bodenanalysen wurde im Basler chemisch-technischen Laboratorium von Dr. Fritz Müller ausgeführt.

I. Einleitung.

A. Historisches.

Wie schon im Vorwort bemerkt wurde, suchen wir in der Literatur vergeblich nach einer zusammenfassenden malakozoologischen Arbeit über das Gebiet des heutigen Kantons Tessin.[1])

Die ältesten summarischen Verzeichnisse der ehedem bekannten schweizerischen Konchylien stammen von *W. Coxe* (1789: nach Angaben M. Studers); *G. L. Hartmann* (1807) und *W. Hartmann* (1821). Sie enthalten keine Angaben über südalpine Funde. *S. Studer* nennt 1820 nur Meißners Funde (von Campylea cingulata) bei Lugano.

Erst im Jahre 1837 publizierte *J. de Charpentier* in seinem bekannten „catalogue des mollusques terrestres et fluviatiles de la Suisse" die Fundorte, die ihm von Mousson, Schinz und Venetz von den Südabhängen der Alpen mitgeteilt worden waren.

Bald darauf (1840) übergab *W. Hartmann* in seinem Werk: Erd- und Süßwassergastropoden zahlreiche tessinische und oberitalienische Fundorte von Mousson, Porro und Scheuchzer der Öffentlichkeit.

Im Jahrgang 1868 der Verhandlungen der „société malacologique de Belgique" finden wir einen Aufsatz über Schweizer Mollusken von *Fr. Roffliaen,* in welchem Magadino, Locarno, Lugano und Como als Fundorte weniger Arten erwähnt sind.

Der nächsten Publikation über gesamtes Schweizermaterial begegnen wir erst wieder bei *J. Suter,* der 1891 ein Verzeichnis seiner reichhaltigen Lokalsammlung veröffentlichte. Auch sie enthält nur sehr wenige Angaben über Tessiner Funde, die zudem der Originalität entbehren.

Im Jahre 1899 erschien ein die Verbreitung der schweizerischen Clausilienarten ziemlich erschöpfend behandelnder Aufsatz von *O. Stoll,* der zahlreiche wertvolle Angaben über südschweizerische Clausilienfunde enthält.

[1]) *St. Franscini* (84) nennt 1835 in seinem umfassenden, monographischen Werk über den Kanton Tessin nur die Helix pomatia-Kulturen und die damals neue Entdeckung der «Helix Luganensis».

Neben den genannten Werken, die alle Material aus der gesamten Schweiz behandeln, existieren aber auch zahlreiche Arbeiten, die sich auf die Behandlung enger Faunengebiete aus allen Kantonen beschränken. Hier mögen zunächst die wenigen Publikationen über Tessiner Gebiete Erwähnung finden.

Vor allem verdienen die beiden Arbeiten des Abtes *G. Stabile,* die in den Jahren 1845 und 1859 über die Molluskenfauna von Lugano und Umgebung sehr eingehend berichten, genannt zu werden.

Im Jahre 1861 gab *J. Am Stein* seine Konchylien-Ausbeute aus Mendrisio, die er bei Anlaß der damaligen Grenzbesetzung (1859) mit seinem Freunde Killias zu machen Gelegenheit hatte, im Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Chur kund.

Aus dem Jahre 1886 existiert ein Katalog des im Museum des Liceums von Lugano aufgestapelten Konchylienmaterials von *A. Lenticchia.*

Im Jahre 1892 berichtete *Chr. Broemme* über die Sammelergebnisse einer vierzehntägigen Studienreise in der Umgebung des Luganersees.

Der mittlere und nördliche Teil des Untersuchungsgebietes (das sogenannte Sopra Ceneri) ist malakozoologisch noch bedeutend weniger bekannt, als der südliche (das sogenannte Sotto Ceneri).

Im Jahre 1899 erschien von *O. Stoll* eine „Faunula" der Umgebung von Locarno, das Ergebnis eines kurzen Sammelaufenthaltes.

Aus dem übrigen Sopra Ceneri finden sich nur stark verzettelte Angaben in den Werken von *N. Pini, G. Stabile, A. und G. Villa,* die hauptsächlich die angrenzenden italienischen Gebiete behandeln. Einzelne Tessiner Arten (namentlich Campylaea cingulata Stud. und Clausilia itala Mart.) finden Erwähnung in Abhandlungen von *C. Pfeiffer* (1894), *Martens* (1900) und *Kobelt* (1902).

Schon im Vorwort wurde ferner erwähnt, daß die angrenzenden italienischen Gebiete (Piemont und Lombardei) malakozoologisch viel ausgiebiger bearbeitet worden seien als der dazwischen liegende Tessin. Die folgende tabellarische Zusammenstellung enthält die wichtigsten Publikationen in chronologischer Reihenfolge und gibt ein Bild von der Reichhaltigkeit der italienischen Literatur im Vergleich zur tessinischen.

Piemont			Lombardei			
Jahr	Autor	Gebiet	Jahr	Autor	Gebiet	
1864	Stabile		1856, 1860	Strobel		Gesamtfaunen
1880	Lessona		1844, 1859, 1871	A. u. G. Villa		Gesamtfaunen
1884, 1885, 1887, 1890	Pollonera					
1853	Strobel	östlicher Saum des Piemont	1838	Porro	Prov. Como	Lokalfaunen
1883	O. Boettger	alpin. Piemont	1848	Strobel	Val Brembana	Lokalfaunen
1883	Pegorari	Dora Baltea	1851, 1856	Spinelli	Prov. Brescia	Lokalfaunen
			1862	A. Villa	Val Sassina	Lokalfaunen
			1872	Poulsen	Bellaggio	Lokalfaunen
			1874	Sordelli	Prov. Bergamo	Lokalfaunen
			1874	Pini	Val d'Esino	Lokalfaunen
			1876	Adami	Prov. Bergamo und Brescia	Lokalfaunen
			1883	Andreae	Brescia etc.	Lokalfaunen

Unter den italienischen Publikationen befinden sich auch noch zahlreiche monographische Arbeiten, von denen mir namentlich diejenigen von *Pollonera* (über die Vitrinen: 1884 und das Genus Charpentiera: 1885), *Mortillet* (über die Hyalinen: 1862) und *Paulucci* (über die Gruppe der Campylaea cingulata: 1881) etc. etc. auffielen.

Auch die benachbarten Schweizergebiete nördlich der alpinen Wasserscheide sind zum Teil gründlicher durchforscht als der Tessin.

Der Kanton Graubünden gehört, dank der Unermüdlichkeit *Am Steins* zu den malakozoologisch am besten bekannten Gebieten der Schweiz. Am Stein wurde in seinen zahlreichen bündnerischen Lokal-Arbeiten mit Beiträgen von nicht weniger als 22 Sammlern aus allen Teilen seines Heimatkantons unterstützt (1858—1886).

Das Wallis erfuhr seine systematische Durchforschung durch *Charpentier* (1837), *Venetz* (1837), *Roffliaen (1868)* und neuerdings durch *Piaget* (1913).

Weniger bekannt ist das dazwischen liegende Urner Gebiet. Es sind mir nur verzettelte Angaben von *Meyer von Knonau* (1835), *Bourguignat* (1862), *Martens* (1864 und 1885), *Roffliaen* (1868), *Colbeau* (1868), *O. Boettger* (1880) und *Maltzan* (1884) bekannt.

Das vom Tessin zwar etwas abseits liegende, aber als Verbreitungsbrücke zu den Ostalpen sehr wichtige Tirol ist gründlich durchforscht worden. Zahlreiche „Gesamt- und Lokalfaunen" von O. Boettger, Clessin, De Betta, Gredler, Gremblich, Heller, Martens, Schröder und Strobel geben über dessen faunistische Zusammensetzung Auskunft.

B. Beschaffung und Bestimmung des Materials.

Für eine Arbeit von der Art der vorliegenden liefern stets Beobachtungen an selbst gesammeltem Material die sichersten Resultate. Die Exemplare meiner Privatsammlung der gehäusetragenden Tessiner Landschnecken stammen von 153 Fundorten. Sie wurden auf drei ausgedehnten Exkursionen in den Jahren 1910 (Sommer), 1911 (Frühling) und 1912 (Herbst) erbeutet. Mein selbstgesammeltes, nordalpines Vergleichsmaterial stammt aus den Gebieten um Basel, St. Gallen, Walenstadt, aus dem Berner Oberland und dem Wallis. Die größern Tiere wurden direkt an ihren Wohnstätten gesammelt und etikettiert. Von einigen Fundorten (zirka 15) nahm ich Erd- (bezw. Geniste- oder Mulm-)proben, aus welchen ich zu Hause durch Sieben mit verschieden-maschigen Blechseihern zahlreiche kleine Arten (hauptsächlich Pupiden) gewann. Die gefundenen Exemplare wurden als Trockenpräparate konserviert.

Die Bestimmung nahm ich ausschließlich nach Gehäusesymptomen selbst an Hand der bekannten Bestimmungsbücher von Clessin, Geyer und Roßmäßler (bezw. Kobelt) vor. Bei der Bestimmung der exklusiv südalpinen Arten zog ich die Diagnosen einiger italienischer Autoren zu Hilfe. Endlich sei noch angeführt, daß bewährte Spezialisten wie die Herren Dr. Bollinger (Basel) und Geyer (Stuttgart) mir verschiedene eigene Bestimmungen nachprüften und zum Teil auch bestätigten.

Etwas weniger brauchbar erschien mir das Material, das ich diversen öffentlichen und privaten Sammlungen entnahm, denn die für die Zuverlässigkeit der notierten Fundorte erforderlichen Bedingungen (Sammel-, Konservierungs- und Etikettierungsart) waren mir meist unbekannt. Die beiden privaten Lokalsammlungen (von Herrn Petitpierre in Castagnola und Pini in Mailand), die ich durchmustern konnte, boten mehr Brauchbares als die durchgesehenen öffentlichen Kollektionen von Basel, Locarno und Lugano, die ein buntes Gemisch von mehr oder weniger sorgfältig bestimmtem und etikettiertem

Anschauungsmaterial repräsentierten. Den genannten Sammlungen entnahm ich im ganzen 39 verwendbar erscheinende Fundorte.

Am unzuverlässigsten kamen mir die Fundortbezeichnungen aus der Literatur, deren Belegstücke für mich unzugänglich waren, vor. Es sei ferne von mir, die Autoritäten der verschiedenen Gelehrten, die in Betracht kommen, anzuzweifeln. Es wiesen jedoch namentlich die Publikationen einiger italienischer Autoren zahlreiche Widersprüche auf, die zweifellos auf Unklarheiten in der Systematik (nouvelle école!) und deshalb auf Irrtümern im Bestimmen basieren. Die Zahl der aus der Literatur entnommenen Fundorte, die weder in meiner Privatsammlung, noch in einer der fremden berücksichtigten Sammlungen vertreten waren, beläuft sich auf 44; die Gesamtzahl der in vorliegender Arbeit verwendeten Fundorte ist somit 236.

C. Das untersuchte Gebiet.

Da für das Verbreitungsbild der Landgastropoden die verschiedenartigsten geographischen, meteorologischen, geologischen und botanischen Einflüsse verantwortlich gemacht werden können, so hielt ich es für zweckmäßig, das durchforschte Gebiet von den genannten Gesichtspunkten aus kurz zu streifen. Alles, was dem Zweck vorliegender Arbeit nicht dienen zu können schien, wurde weggelassen.

Allgemeines: Das ganze durchforschte Gebiet liegt südlich der alpinen Wasserscheide und zieht sich von der Gotthardpaßhöhe südwärts durch das Tal des Tessin bis zum Langensee, ferner über den Monte-Ceneripaß, durch das Agnotal, das Gebiet um den Luganersee bis Como. Seine rein oro-geographischen Verhältnisse sind derart mannigfaltige, daß kaum etwas Allgemeines darüber gesagt werden kann. Für die Verbreitung der Landschnecken sind teils die hohen und schroff abfallenden Berge, teils die breiten, schattenlosen Talsohlen, sowie die relativ großen Seeoberflächen von gravierender Bedeutung (Verbreitungsschranken). Zahlreiche meteorologische Stationen geben über klimatische Verhältnisse, die für die Gastropodenverbreitung bestimmend sein können, Auskunft. Die durchschnittlichen Temperaturextreme eines Jahres sind im Januar und Juli. Die Unterschiede ihrer Werte verschiedener Stationen sind der orogeographischen Mannigfaltigkeit des Gebietes gemäß derart beträchtliche, daß auch hier eine Verallgemeinerung unmöglich

erscheint. Die Angaben über Regenmengen und die Anzahl der jährlichen Regentage lassen eher allgemeine Schlüsse zu. Mit Ausnahme des nördlichsten alpinen Gebiets ist der Kanton Tessin durch die Häufigkeit kurzer, aber heftiger Regengüsse ausgezeichnet.[1]) Vom geologischen Gesichtspunkte aus rechtfertigt sich eine Einteilung in das kalkarme Gebiet des Gneißes (siehe Karte: Kreis I—V) und das kalkreiche der südalpinen Kreide-, Jura- und Triasablagerungen (siehe Karte: VI—VIII). Die Beschaffenheit der Gesteinsunterlage bringt einen auf die Gastropodenverbreitung bedingend wirkenden Unterschied in der Art und Weise der Humusbildung mit sich. Die chemische Untersuchung einiger aus dem ganzen Gebiet genommener Bodenproben hat ergeben, daß die relative Humusmenge im Gebiet des Urgesteins meist bedeutend geringer ist (z. B. Canariatal: 3,6 %) als im Gebiet des Kalks (z. B. Grancia: 15,8 %). Umgekehrt kann im Urgesteinsgebiet der relative Kalkgehalt sehr groß (z. B. Airolo: 14,08 %, Canariatal: 34,0 %) sein, während er im südlichen Kalkgebiet wegen der großen Humusmenge meist gering ist (z. B. Mendrisio: 2,7 %; Grancia 0,1 %). Die zoogeographisch wichtige Grenzlinie beider Gebiete durchschneidet den Luganersee bei Lavena, Carabietta, San Martino und Castagnola und verläuft infolgedessen in der Richtung SW---NO (siehe Karte!). Von der Pflanzenwelt spielt für die Gastropodenverbreitung das Vorkommen der Edelkastanie eine Rolle.[2]) Der Baum hat seine dichteste Verbreitung im mittlern Gebiet (Riviera, Ränder der Ebene von Bellinzona und Magadino). Auch die Ausdehnung kultivierter Gebiete hat einen nicht zu unterschätzenden Einfluß. Näheres wird später darüber bekannt gegeben.

Spezielles: Die übliche geographische Einteilung in Sopra und Sotto Ceneri kann auch vom zoogeographischen Standpunkte aus beibehalten werden, da der trennende Paß des Monte Ceneri für einige Arten eine Verbreitungsschranke bildet.

Das **Sopra Ceneri** erstreckt sich über die Einzugsgebiete des Tessin und der Maggia bis zur Mündung beider Flüsse in den Langensee. Im Tessintal wurde die Talsohle (von Airolo bis zur Ebene von Magadino) systematisch durchforscht. An den Hängen wurden auf zahlreichen Exkursionen Stichproben genommen. Von den Nebentälern wurden nur die Mündungen

[1]) Nach Franscini (84) und Maurer, Billwiller und Heß (182).
[2]) Siehe auch pag. 25.

des Canaria-, Blenio- und Verzascatales durchsucht; hingegen wurden ab und zu Fundortsangaben aus dem Misox, aus den Seitentälern des Maggiatales (Val di Campo, Bosco) und aus dem Bedrettotal aus der Literatur benützt. Im Maggiatal wurden auf einer Exkursion im untern Teil (bis Avegno) und auf einer andern im obern Teil (bei Bignasco) Gehäuse gesammelt, um zweckmäßiges Vergleichsmaterial zu demjenigen des Haupttals zu gewinnen. Vom faunistischen Standpunkte aus schien es zweckmäßig, folgende drei Vertikalregionen zu unterscheiden:

1. *Die alpine Region* (2300 m bis 1800 m) ist durch baumlose Weiden und Moore charakterisiert. Es handelt sich im Gebiet um die Gotthard- und Campolungopaßhöhe, sowie das Pioratal.

2. *Die Haldenregion* (1800 m bis zirka 400 m) erstreckt sich über die steilen und humusarmen Halden zu beiden Seiten der Talsohle. Sie gliedert sich in zwei Unterregionen: *a) Die subalpine Halden- oder obere Baumregion* (1800 m bis zirka 900 m) ist im untersten Teile noch mit Laubholz (Buchen Erlen etc.) und im obern Teile mit Nadelholz (Lärchen, Arven, Rottannen etc.) bestanden. — *b) Die Kastanien- oder untere Baumregion* (zirka 900 m bis zirka 400 m) repräsentiert den an die Talsohle grenzenden, hauptsächlich mit Edelkastanien bestandenen, untern Teil der Haldenregion.

3. *Die Tahlsohlenregion* (zirka 400 m bis 200 m) ist durch mehr oder weniger breite, mit alluvialen Ablagerungen ausgefüllte Talgründe gekennzeichnet. Im Sopra Ceneri gehören ihr hauptsächlich die Talböden des untern Tessin- und Maggiatales an. Im obern Livinental haben sich zwei kleine, subalpine Alluvialterrassen gebildet.

Die eben genannte Vertikaleinteilung stimmt mit der jenigen von Heller (111) und Clessin (59) nicht genau überein. Es läßt sich meiner Ansicht nach überhaupt keine Normal-Einteilung aufstellen, da die malakozoologisch enorm wichtigen botanischen Verhältnisse in den verschiedenen Teilen der Alpen in hohem Grad variieren. Auf die Vertikal-Einteilung der Tessiner Alpen wirkt namentlich das Auftreten der Edelkastanie modifizierend.[1]) Die obere Baum-, sowie die Schneegrenze sind im ganzen Sopra Ceneri ziemlich konstant und auffallend

[1]) Piaget's (202) neu eingeführte obere Talregion mag für Walliser Verhältnisse Geltung haben; im Tessin entbehrt sie jeglicher eigenen Züge.

niedrig (1800 m und 2700 m). Im nördlichen Teil der Schweizeralpen (Walliser-, Berner-, Urner- und Glarneralpen) sind sie trotz der nördlicheren Lage bedeutend höher und variabler als im Tessin (Graubünden: 2200 m und 2900 m; Wallis: 2300 m und 3200 m). Christ (42) und Imhof (127) machen das Fehlen großer Massenerhebungen im Tessin dafür verantwortlich.

Wenn man sich die klimatischen Extreme z. B. zwischen dem rauh-alpinen Gotthardmassiv und der sonnendurchglühten Ebene von Bellinzona vor Augen führt, so ist es angezeigt, das ganze Sopra Ceneri in vier Kreise zu gliedern. Diese feinere Einteilung spiegelt sich auch in der geographischen Beschaffenheit, in der Flora und Fauna des Gebietes wieder.

Kreis I: Bedrettotal, Livinental von Airolo bis Faido, einschließlich des Gebiets der Gotthardstraße Airolo-Hospiz (Tremola), des Pioratals und des Campolungopasses (2300 m bis 800 m).

Das Klima ist der geographischen Beschaffenheit des Gebiets gemäß ein alpines. Die mittlern Temperaturminima des Monats Januar wiesen von 1864—1900 für die drei im Gebiet liegenden meteorologischen Stationen durchschnittlich folgende Werte auf: Gotthard-Hospiz: —7,7 Grad; Airolo: —3,2 Grad; Faido: —0,3 Grad.

Die mittlern Maxima des Monats Juli ergaben von 1864 bis 1900 folgende Durchschnittswerte: Gotthard-Hospiz: 7,9 Grad; Airolo: 15,8 Grad; Faido: 18,9 Grad.

Demgemäß treten in Kreis I hauptsächlich Nadelwaldungen, Alpweiden und Moore auf; es fehlen Pflanzen, die warmen Klimas bedürfen, wie die Edelkastanie, der Maulbeerbaum und die Weinrebe; die Gegend ist arm an Kulturland. Sehr erheblich ist der klimatische Unterschied zwischen Nord- und Südhalde. Am 4. April 1911 beobachtete ich, daß die Nordhalde bei Airolo bis zur Talsohle mit Schnee bedeckt war, während die Südhalde etwa bis 1500 m ü. M. schneefrei war. Am 10. Oktober 1912 machte ich an der gleichen Stelle die Beobachtung, daß die Südhalde täglich etwa vier Stunden länger besonnt wird als die Nordhalde. Das Nadelholz reicht an der Nordhalde bis an das Tessinufer (1100 m) und ist nur spärlich von Laubholz untermischt. An der Südhalde beginnen die Nadelhölzer bei zirka 1500 m ü. M. Das Gefälle der Tremola beträgt durchschnittlich 20 %, das des Tessin 2,5 %;

die angeführten Daten sprechen für die Unmöglichkeit einer eigentlichen Talsohlenbildung; nur bei Piotta ist eine kleine alluviale Terrasse entstanden. Mit Ausnahme des Bedrettotales (dessen Fundorte ich der Literatur entnahm) durchsuchte ich das ganze Gebiet selbst.

Kreis II: Livinental von Faido bis Biasca und Riviera bis Bellinzona (800 m bis 230 m).

Die Gegend unterscheidet sich von der vorigen durch das Auftreten der Edelkastanie, die die steilen Halden zu beiden Seiten des Flußbettes bis zu zirka 900 m ü. M. ziemlich dicht und fast ausschließlich bewächst. Ihre nördliche Verbreitung macht vor der Schlucht oberhalb Faido Halt. Die allmähliche Richtungsänderung des Tales (es wird vom Längs- zum Quertal) läßt ferner die in Kreis I so deutlichen Unterschiede zwischen Nord- und Südhalde sukzessive schwinden. Die mittlern Januartemperatur-Minima dreier im Gebiet liegender meteorologischer Stationen betrugen von 1864—1900 durchschnittlich für Comprovasco (Bleniotal): 0,3 Grad; Biasca: 0,9 Grad; Bellinzona: 1,6 Grad.

Die mittlern Julitemperatur-Maxima ergaben von 1864 bis 1900 folgende Durchschnittswerte: Comprovasco: 18,8 Grad; Biasca: 21,3 Grad; Bellinzona: 22,3 Grad.

Das Gefälle des Tessin ist ein geringes (zirka 1,1 %). Zu beiden Seiten des Flusses hat sich deshalb mit dem Schwinden der diluvialen Gletscher eine talabwärts sich verbreiternde, alluviale Talsohle gebildet. Die dortige Bevölkerung hat diese mit der Rebe und dem Maulbeerbaum bepflanzt. Die faunistische Durchforschung beschränkte sich auf die Talsohle; zu deren beiden Seiten wurden an den Halden nur bis zirka 1000 m ü. M. Stichproben genommen. Das Sammeln an den über die angegebene Höhe hinausragenden Berggipfel wurde vernachlässigt. Aus der Literatur wurden einige Fundorte aus dem angrenzenden Misox in diesen Faunenkreis einbezogen.

Kreis III: Die Ebenen von Bellinzona und Magadino, einschließlich des um Locarno liegenden Gestades des Langensees und der die Ebene umrahmenden Hänge (zirka 900 m bis 137 m).

Die Gegend repräsentiert eine 2,5 bis 3,5 km breite und 12 bis 13 km lange Ebene, die heutzutage, d. h. seit der Eindämmung des Tessin, zum größten Teil mit kultiviertem Land

(Mais- und Getreidefelder, Wiesen) bedeckt ist. Das Gefälle des Tessin beträgt nur noch etwa 0,26 %. Deshalb stößt man hie und da noch auf versumpfte Altwasser, die Überbleibsel früherer Überschwemmungen sind. Meist sind sie von Weidengebüsch umrahmt. Die steil abfallenden Hänge sind zum größten Teil mit Edelkastanien bewachsen. Nord- und Südhalden sind wieder (wie in Kreis I) deutlich ausgeprägt. Der klimatische Unterschied ist jedoch infolge der mäßigen Höhe der angrenzenden Bergzüge und der großen Ausdehnung der Talsohle ein geringerer als in Kreis I. Die mittlern Januartemperatur-Minima der zwei im Gebiet liegenden meteorologischen Stationen wiesen von 1864—1900 folgende Durchschnittswerte auf: Bellinzona: 1,6 Grad; Locarno: 2 Grad.

Die mittlern Julitemperatur-Maxima ergaben von 1864 bis 1900 durchschnittlich für: Bellinzona: 22,3 Grad; Locarno: 21,9 Grad.

Die Höhe des Maximums von Bellinzona (22,3 Grad) wird im ganzen Tessin nur noch in Mendrisio, die des Minimums von Locarno (2 Grad) von keiner andern Station erreicht. Diese klimatische Begünstigung des Talkessels von Bellinzona ist auf sehr große Insolationsmöglichkeit zurückzuführen, die wiederum von verschiedenartigen, herrschenden günstigen Verhältnissen (Regenmenge und -häufigkeit, Sonnenscheindauer und Winde) abhängig ist. Darauf genauer einzugehen, ist jedoch hier nicht der Ort. Die Umgebung von Bellinzona, sowie der Nordhang des Monte Ceneri, wurden ziemlich gründlich durchsucht. Aus dem westlichen Teil des Talkessels, sowie vom Südhang wurden Stichproben genommen. Als zoogeographisch wichtiges Gebiet wurden die angrenzenden Uferteile des Langensees (bis Luino und Brissago) zum Kreis III gerechnet.

Kreis IV: Maggiatal von Campo la Torba bis Ponte Brolla, einschließlich des Val di Campo und der Gegend um Bosco (2000 m bis 250 m).

Da das Gebiet keine offiziellen meteorologischen Stationen enthält, so fehlen zuverlässige Daten über Temperatur-Verhältnisse. Zahlreiche Regenmeßstationen melden in Übereinstimmung mit den meisten andern tessinischen Stationen große Regenmengen und wenig Regentage. Aus der Tatsache, daß im untern Teil zahlreiche mediterrane Pflanzen wild

wachsen, kann auf ein sehr mildes Klima geschlossen werden, das erst im obersten Lavizzaratal (Bignasco bis Maggiaquelle) von einem rauhern, alpinen abgelöst wird. Das windstille, direkt nach Süden sich öffnende Tal erfährt naturgemäß eine kräftige Insolation. Die Edelkastanie gedeiht in prächtigen Exemplaren bis Peccia (960 m). Von dort an wird sie analog wie im Livinental zuerst von einer Erlenart, dann von der Buche, Lärche und Rottanne abgelöst. Die Erosionsbasis des Maggiaflusses ist bei Bignasco; von der Quelle bis dorthin hat er ein Gefälle von 7,2 %. Beim genannten Dorfe beginnt eine gleichmäßig breite, 25—30 km lange, alluviale Talsohle. Der Fluß hat bis zu seiner Mündung ein gleichmäßiges Gefälle von nur noch 0,8 %. Das mir nur aus der Literatur bekannte Lavizzaratal ist seiner Beschaffenheit gemäß bedeutend ärmer an Kulturland als das eigentliche Maggiatal, das sich seiner überaus günstigen klimatischen Verhältnisse wegen zum Anbau der mannigfaltigsten Nutzpflanzen eignet.

Das **Sotto Ceneri** zeigt wegen des Fehlens einer ausgeprägten alpinen Region viel gleichmäßigere klimatische Verhältnisse als das Sopra Ceneri. Die fünf im Gebiet sich befindlichen meteorologischen Stationen meldeten von 1864 bis 1900 durchschnittlich folgende Mittelwerte für die Januarminima und Julimaxima:

Stationen	Meter über Meer	Januar-Minimum	Juli-Maximum
Mendrisio	355	1,3 °	22,3 °
Lugano	275	1,3 °	21,5 °
Rivera-Bironico	475	1,2 °	19,7 °
Monte Ceneri	553	0,1 °	19,6 °
Monte Generoso	1610	—2,5 °	16,1 °

Die extremen Werte der Maxima differieren um 4,2 Grad, im Sopra Ceneri um 14,4 Grad; die der Minima um 3,8 Grad, im Sopra Ceneri um 9,7 Grad. Die meteorologischen Daten zeigen, daß das Klima von Airolo (1142 m ü. M.) noch um weniges rauher ist als das des Generosogipfels (1610 m ü. M.). Die gemäßigten Temperaturverhältnisse gestatten es zahlreichen wärmeliebenden Pflanzen, sich in großer Dichte anzusiedeln. Die Edelkastanie hat zwar im kalkigen Süden an Häufigkeit etwas eingebüßt, fehlt aber doch nirgends auf größere Strecken. Die Kastanienwälder sind meist mit anderm Laubholz stark

untermischt und reichen z. B. bei Mendrisio bis 1000 m ü. M. Die Bergzüge sind unabhängig von ihrer Höhe unregelmäßig über das ganze Gebiet zerstreut. Ihre steilen Hänge sind im Gegensatz zu denen des Sopra Ceneri bis auf die Gipfel von einer dicken Humus- und Vegetationsdecke bekleidet. Die klimatischen Unterschiede zwischen Nord- und Südhalden sind im Vergleich zu denen des nördlichen Sopra Ceneri etwas ausgeglichen, aber doch typisch vorhanden, da die Nordhalden oft steil, die Südhalden dagegen sanfter abfallen. Eigentliche Talsohlen, die sich zur Anlage ausgedehnter Kulturen eignen, finden sich im Agnotal, in der Einsenkung von Scairolo und dem hügeligen Gebiet: Mendrisio-Chiasso-Como. Die obere Grenze der Talsohlenregion ist oft sehr verwischt (siehe Karte!). Die vertikale Gliederung des Gebietes ist deshalb eine sehr einfache. Es kann eine Halden- und Talsohlenregion unterschieden werden. Die Durchforschung wurde in ziemlich gleichmäßig über das Gebiet verteilten Stichproben ausgeführt.

Vom zoogeographischen Standpunkte aus rechtfertigt sich eine feinere Einteilung in wiederum vier Kreise:

Kreis V: Einzugsgebiet des Vedeggio vom Monte-Ceneripaß bis Agno (900 m bis 290 m).

Die Gegend zeigt geographisch noch ganz den Charakter des untern Sopra Ceneri (Kreis II und III), was wohl hauptsächlich mit der analogen petrographischen Beschaffenheit des Bodens zusammenhängt. Von Taverne bis zur Flußmündung hat sich ein Alluvialboden von nennenswerten Dimensionen gebildet. Von der Paßhöhe des Monte Ceneri bis Taverne wurde der Talgrund systematisch durchsucht. Bei Taverne wurden Proben an Ost- und Westhalde gesammelt. Die Fundorte des übrigen Gebiets entnahm ich der Literatur.

Kreis VI: Abhänge des Monte Boglia und Monte Bré (830 m bis 290 m).

Die Durchforschung beschränkte sich fast ausschließlich auf die steile, teilweise typisch xerotherme Südhalde. Nur wenige Fundorte befinden sich an der Nordhalde des Monte Bré und im Val Solda. Die kalkige Unterlage ist durchwegs sedimentären Ursprungs. An den Fundorten der Nordhalde des Monte Bré konstatierte ich eine bunte Mischung von Robinie, Nußbaum und Edelkastanie; die der Südhalde sind hauptsächlich mit Edelkastanien im untern und mit Eichen- und

Haselgebüsch im mittlern und obern Teil bestanden. Für Kulturen bieten die steilen Hänge die denkbar ungünstigsten Bedingungen. Nur der Wein gedeiht an sonnigen und leicht zugänglichen Uferstellen.

Kreis VII: Gebiet des Monte S. Salvatore und des Monte Arbostora mit der anschließenden Ebene von Scairolo bis zum Ufer des Lago di Muzzano (900 m bis 274 m).

Die klimatischen Unterschiede zwischen Nord- und Südhalde sind fühlbare und äußern sich wie die mannigfaltige petrographische Beschaffenheit des Bodens in der Verteilung der Pflanzenwelt wie der Landschnecken. Die Edelkastanie besiedelt die sanftern Südhänge dichter als die steilen Nordhänge. Kultiviert sind hauptsächlich die Ebene von Scairolo und die nicht bewaldeten Stellen der Südhalde bei Morcote. Die Gegend von Gentilino-Sorengo-Muzzano, sowie der alluviale Talboden von Scairolo liegen noch auf kristalliner Unterlage. An diese grenzt südwärts ein schmales Band tertiärer Kalk-Sedimente, das noch weiter südlich von einem großen Komplex permischer Porphyre abgelöst wird. Diese werden oft von Gneißen unterbrochen. Das ganze Gebiet ist ziemlich gleichmäßig durchsucht worden.

Kreis VIII: Das Gebiet des Monte Caprino und Monte Generoso, sowie das Hügelland: Mendrisio - Chiasso - Como (1600 m bis 230 m).

Das Hauptuntersuchungsgebiet bildeten die West- und Südhänge des Monte Generoso und der Nordhang des Monte Caprino. Bei Mendrisio und Como wurden Stichproben genommen. Der größte Teil des Gebietes liegt auf sedimentärer, kalkiger Unterlage aus Jura- und Kreidezeit. Am Westhang des Monte Caprino und Monte Generoso stehen auf kurze Strecken Triaskalke und permische Porphyre an. Die leicht wellenförmig gekräuselte Ebene von Chiasso ist ein Teil des großen Alluvialbodens der Poebene. Am Süd- und Westhang des Monte Generoso sah ich Robinien mit Buchen untermischt. Ich hatte den Eindruck, die Edelkastanie habe im Vergleich zu den andern Gebieten an Häufigkeit etwas eingebüßt. Aus dem im Westen angrenzenden Gebiet bis Porto Ceresio und Varese, sowie vom westlichen Gestade des Comersees wurden nur Angaben aus der Literatur benützt.

II. Faunistischer Teil.

Der folgende Abschnitt enthält die zeitlich und örtlich zusammengezogenen Fundprotokolle der einzelnen Faunenkreise. Die Fundorte sind meist nach in der Nähe liegenden Ortschaften benannt. Den Gebrauch fremder und zudem fremdsprachiger Flurnamen halte ich für unzweckmäßig, da diese dem nicht Eingeweihten die rasche Orientierung erschweren. Nur ausnahmsweise wurden Namen bekannter Berge, Pässe, Täler und Flüsse verwendet. Den Faunenlisten eines jeden der acht Kreise ist eine kurze faunistisch-oekologische Betrachtung angefügt. Der Abschnitt enthält folgende Abkürzungen:

Mus. Basel = Museum Basel,
Mus. Loc. = Museum Locarno,
Mus. Lug. = Museum Lugano,
o. g. A. = ohne genaue Angabe.

Von den zirka 15 zitierten Tessiner Sammlern wurden nur die Namen: Stabile (Stab.), Mousson (Mouss.) und Petitpierre (Pp.) abgekürzt.

Kreis I.

A. **Val Bedretto:** *o. g. A.:* ca. 1200 bis 2000 m.
Vitrina pellucida Müll. (Pini).
Vitrina diaphana Drap. (Pini).
Patula ruderata Stud. (Mus. Basel).
Arionta arbustorum L. (Mus. Loc.).
Cochlicopa lubrica Müll. (Stab.).

B. **St. Gotthard:** *o. g. A.:*
Xerophila candidula Stud. (Mus. Basel).

C. **Val Tremola:** *Cima del Bosco-Gotthardhospiz: am Rand von Mooren und Quellen:* 1500—1900 m.
Vitrina diaphana Drap.
Vitrina nivalis Charp.
Crystallus subrimatus Reinh.

D. **Val Piora:** *Ufer des Ritom-Sees: Unter großen Steinen in einer Weide:* 1800 m.
Vitrina pellucida Müll.
Vitrina annularis Venetz.
Cristallus subrimatus Reinh.
Euconulus fulvus Müll.
Helix pomatia L.
Cochlicopa lubrica Müll.
Clausilia dubia Drap.
Carychium minimum Müll.
O. g. A.: ca. 2000 m (Mus. Basel).
Vitrina annularis Venetz.
Patula ruderata Stud.
Helicodonta holoserica Stud.

E. **Lukmanier:** *o. g. A.:* ca. 2000 m (Mus. Loc.).
Campylaea zonata Stud.

F. **Val Leventina:** *Airolo: o. g. A.:* ca. 1100 m.
Sphyradium edentulum Drap. (Mus. Loc.).
Xerophila ericetorum Müll. (Mus. Loc.?).
Buliminus montanus Drap. (Pp.).
Südhalde Airolo-Cima del Bosco: Am Rande von Bergbächen: 1200 bis 1500 m.
Vitrina diaphana Drap.
Euconulus fulvus Müll.

Helix pomatia L.
Cochlicopa lubrica Müll.
Carychium minimum Müll.
Mündung des Canariatals bei Valle: 1000—1500 m.
An bemoosten Felsen und zwischen Mauersteinen:
Vitrina pellucida Müll.
Hyalina nitens Mich. (f. nitidula Drap.).
Hyalina glabra Fér.
Pyramidula rupestris Drap.
Helicodonta obvoluta Müll.
Helicodonta holoserica Stud.
Campylaea zonata Stud.
Helix pomatia L.
Buliminus obscurus Müll.
Vertigo pusilla Müll.
Balea perversa L.
Clausilia dubia Drap.
Clausilia plicatula Drap.
Im Humus exponierter Südhalden:
Hyalina nitens Mich. (f. nitidula Drap.).
Hyalina glabra Fér.
Vallonia costata Müll.
Helicodonta obvoluta Müll.
Helicodonta holoserica Stud.
Fruticicola ciliata Venetz.
Helix pomatia L.
Buliminus obscurus Müll.
Chondrula quadridens Müll.
Pupilla muscorum L.
Isthmia minutissima Hartm.
Clausilia dubia Drap.
Süd(-West)halde Altanca-Ronco-Deggio-Catto: ca. 1200 m.
Aus einem Ameisenhaufen in einer Weide:
Vallonia costata Müll.
Cochlicopa lubrica Müll.
Pupilla muscorum L.
An Haselstämmen und im Mulm am Grunde derselben:
Vertigo alpestris Ald.
Vertigo pusilla Müll.
Clausilia plicatula Drap.
Ueberall:
Arionta arbustorum L.
Helix pomatia L.
Nordhalde Airolo-Nante:
Zwischen Mauersteinen: 1100 bis 1450 m.
Vitrina pellucida Müll.
Vitrina diaphana Drap.
Hyalina glabra Fér.
Punctum pygmaeum Drap.
Patula ruderata Stud.
Vallonia costata Müll.
Helicodonta obvoluta Müll.
Helicodonta holoserica Stud.
Arionta arbustorum L.
Helix pomatia L.
Chondrula quadridens Müll.
Cochlicopa lubrica Müll.
Clausilia dubia Drap.
Clausilia plicatula Drap.
In einem Hohlweg zwischen totem Laub: ca. 1350 m.
Vitrina pellucida Müll. (?).
Hyalina lenticula Held.
Crystallus subrimatus Reinh.
Fruticicola ciliata Venetz.
Buliminus obscurus Müll.
Clausilia dubia Drap.
Im Humus einer steilen Weide am Rande eines Tümpels: 1450 bis 1500 m.
Vitrina pellucida Müll.
Hyalina lenticula Held.
Hyalina hammonis Ström.
Crystallus subrimatus Reinh.
Fruticicola ciliata Venetz.
Cochlicopa lubrica Müll.
Am Fuße von Granitfelsen: ca. 1600 m.
Vitrina pellucida Müll.
Vitrina diaphana Drap.
Hyalina lenticula Held.
Hyalina hammonis Ström.
Crystallus subrimatus Reinh.
Euconulus fulvus Müll.
Patula ruderata Stud.
Helicodonta holoserica Stud.
Fruticicola ciliata Venetz.
Campylaea zonata Stud.
Clausilia plicatula Drap.
Nord(-Ost)halde Faido-Dalpe: 800 bis 1000 m.
Im Felsenmulm und unter Moospolstern:
Vitrina diaphana Drap.
Hyalina glabra Fér.
Hyalina nitens Mich. (f. nitidula Drap.).
Hyalina hammonis Ström.
Crystallus subrimatus Reinh.
Euconulus fulvus Müll.
Helicodonta obvoluta Müll.
Helicodonta holoserica Stud.
Fruticicola ciliata Venetz.
Campylaea zonata Stud.
Isognomostoma personatum Lam.
Buliminus montanus Drap.
Vertigo alpestris Ald.
Clausilia dubia Drap.
Clausilia plicatula Drap.
Carychium minimum Müll.

Cornone: an Mauersteinen einer exponierten, sekundären Südhalde: ca. 1200 m.
Xerophila candidula Stud.
Clausilia dubia Drap.
Campolungo-Paß: ca. 2000 m (Pini).
Pyramidula rupestris Drap.
Talsohle Airolo-Piotta: ca. 1000 m, *meist vom Tessin angeschwemmte, leere Gehäuse:*
Vitrina diaphana Drap.
Hyalina hammonis Ström. (var. petronella Charp.).
Pyramidula rupestris Drap.
Helicodonta obvoluta Müll.
Arionta arbustorum L.
Helix pomatia L.
Xerophila ericetorum Müll. (Stab.)
Cochlicopa lubrica Müll.

Da das Gebiet des Faunenkreises I vollständig der alpinen und subalpinen Region angehört, so muß sämtlichen 36 darin gefundenen Arten die Fähigkeit zugesprochen werden, sich alpinen (geographischen und klimatischen) Verhältnissen anpassen zu können. Die größere Anzahl (26 Arten) unter ihnen steigt jedoch bis in die tiefsten Talsohlen (bis zirka 200 m ü. M.) hinunter (mitunter ist passive Verschleppung durch Flüsse dafür verantwortlich zu machen), während nur acht Arten (Vitrina pellucida, Vitrina diaphana, Patula ruderata, Helicodonta holoserica, Campylaea zonata, Isognomostoma personatum, Buliminus montanus, Vertigo alpestris) vorzugsweise der subalpinen und zwei Arten (Vitrina annularis und Vitrina nivalis) ausschließlich der eigentlichen alpinen Region angehören.

Der schon in der Einleitung erörterte klimatische Unterschied zwischen Nord- und Südhalde macht sich auch in der Gastropodenfauna bemerkbar. So war es einer typisch xerothermen Schnecke (Chondrula quadridens) möglich, ihren Wohnort an der exponierten Südhalde bei Valle (am Eingang des Canariatales) bis heute zu behaupten. Zwei weitere xerotherme Tiere (Xerophila ericetorum und Xerophila candidula) wurden bei Piotta und an einer sekundären Südhalde bei Cornone gefunden. Ferner ist mir aufgefallen, daß die Südhalde Ronco-Deggio-Catto hauptsächlich von kleinen Arten (z. B. Vallonia costata, Cochlicopa lubrica, Pupilla muscorum, Vertigo alpestris, Vertigo pusilla, Clausilia plicatula) bewohnt und von den größern Haldentieren (z. B. Helicodonta obvoluta, Helicodonta holoserica, Fruticicola ciliata, Campylaea zonata, Buliminus montanus), die die entsprechende Nordhalde bewohnen, gemieden wird. Kleinen Tieren ist es eher möglich, sich durch rasches Verkriechen vor zu starker Insolation zu schützen als großen.[1])

[1]) Martens (176) weist nach, daß es hauptsächlich kleine Arten sind, die am weitesten nach Nord und Süd verbreitet sind, daß sie also große klimatische Differenzen mit Leichtigkeit ertragen, oder, besser gesagt, denselben ausweichen können.

Vom 7.—9. *August* 1911 fand ich die Südhalde bei Airolo nur spärlich besiedelt, während die Mauern und Felsen der Nordhalde eine ziemlich gute Beute lieferten. Am 10. *Oktober* 1912 beobachtete ich hingegen, daß sich an der Nordhalde Airolo-Nante die meisten Tiere schon am Fuß von Mauern und Felsen zum Winterschlaf in die Erde zurückgezogen hatten, während sie an der Südhalde (bei Valle) noch zwischen den Steinen zu finden waren. Die genannten Tatsachen vermögen sehr deutlich die verschiedenartigen Wohnbedingungen an Süd- und Nordhalde zu illustrieren.

Die interalpinen, kalkhaltigen Triasablagerungen des Bedretto- und Canariatales sind möglicherweise für das Vorkommen der kalksteten Arten: Pyramidula rupestris und Isthmia minutissima verantwortlich zu machen.

Eine eigentliche Talsohlenfauna hat sich in der spärlichen Terrasse von Piotta noch nicht herausbilden können. An den Ufern des Tessin leben die an den Halden konstatierten Arten (zum Teil wohl angeschwemmt) in bunter Mischung durcheinander. Von Vitrina diaphana fand ich zahlreiche lebende Exemplare einzeln in den schutzbietenden leeren Schalen von Arionta arbustorum sitzen.

Folgende tabellarische Zusammenstellung soll hauptsächlich die faunistische Armut der subalpinen Talsohle bei Piotta beleuchten:

Regionen:	alpine (Weiden) Region	subalpine (Halden) Region	subalpine Talsohle
Gesamtzahl der gefundenen Arten:	13	34	8
Zahl der exklusiven Arten:	2	18	0

Die Fundorte der beiden Arten: Sphyradium edentulum und Xerophila ericetorum sind mir nur aus den etwas summarischen Angaben anderer Autoren bekannt. Es ist nicht wahrscheinlich, daß sie sich auf das Vorkommen in der subalpinen Alluvialterrasse von Piotta beschränken. Sie wurden deshalb zur Haldenfauna gerechnet.

Genau genommen erreicht in Kreis I keine Art die Nordgrenze ihrer Verbreitung.[1])

Kreis II.

A. **Val Leventina:** *Süd(-West)halde Tengia-Calonico: im Mulm an der Wurzel von Haselsträuchern:* ca. 1100 m.
Hyalina nitens Mich. (f. nitidula Drap.)
Punctum pygmaeum Drap.
Helicodonta obvoluta Müll.
Vertigo pusilla Müll.
Clausilia spec. (junges Exemplar).

Calonica-Lavorgo: unter Steinen und totem Kastanienlaub ca. 700 m.
Helicodonta obvoluta Müll.

Süd(-West)halde Bodio-Bidesco: unter Steinen am Grunde eines Kastanienwaldes: 450—850 m.
Hyalina glabra Fér.
Helicodonta obvoluta Müll.

Nord(-Ost)halde bei Giornico: unter Steinen am Grunde eines Kastanienwaldes: 400—600 m.
Hyalina glabra Fér.
Hyalina nitens Mich. (f. nitidula Drap.)
Helicodonta obvoluta Müll.
Clausilia plicatula Drap.
zwischen Mauersteinen: ca. 800 m.
Punctum pygmaeum Drap.
Balea perversa L.

Nord(-Ost)halde bei Bodio: im Felsenmulm: ca. 800 m.
Buliminus obscurus Müll.
Vertigo alpestris Ald.
Clausilia spec. (junges Exemplar).

Talsohle bei Faido: o. g. A.: ca. 800 m.
Lauria Sempronii Charp. (Mus. Basel).

Talsohle Giornico-Biasca: zwischen Mauersteinen im Rebgelände. 350—300 m.
Punctum pygmaeum Drap.
Lauria Sempronii Charp.
Balea perversa L.

Mündung des Bleniotals: an moosbewachsenen Felsen und zwischen Mauersteinen: ca. 700 m.
Hyalina nitens Mich. (f. nitidula Drap.)
Helicodonta obvoluta Müll.
Balea perversa L.
Clausilia plicata Drap. ? (j. Expl).

B. **Riviera:** *Westhalde Osogna-Claro: am Grunde eines Kastanienwaldes:* ca. 300 m.
Fruticicola strigella Drap.
Tachea nemoralis L.

zwischen Mauersteinen: ca. 350 m.
Balea perversa L.

Talsohle Biasca-Bellinzona: 300—250 m.

Zwischen Steinen am Tessin-Ufer.
Hyalina glabra Fér.
Hyalina Villae Mort.
Helicodonta obvoluta Müll.
Arionta arbustorum L.
Helix pomatia L.
Tachea nemoralis L.
Buliminus obscurus Müll.
Lauria Sempronii Charp.
Pupilla muscorum L.
Vertigo pusilla Müll.
Balea perversa L.
Clausilia plicata Drap.

Am Grunde eines sumpfigen Wäldchens an der Landstraße:
Helicodonta obvoluta Müll.
Fruticicola ciliata Venetz.
Helix pomatia L.
Tachea nemoralis L.

Am Rande von Altwassern des Tessin:
Zonitoides nitidus Müll.
Succinea putris L.

C. **Misox**[2]) *o. g. A.:*
Hyalina Villae Mort. (Killias).
Hyalina hammonis Ström. (Killias).
Zonitoides nitidus Müll. (Killias).
Helicodonta angigyra Jan. (Killias).
Tachea nemoralis L. (Scheuchzer).
Xerophila candidula Stud. (Stoll).
Succinea Pfeifferi Rossm. (Killias).

Roveredo: ca. 300 m.
Clausilia itala Mart. (Killias).

Lostallo: ca. 500 m.
Arionta arbustorum L. (Mus. Basel).

[1]) Näheres darüber siehe pag. 122 und 123.

[2]) Es wurden nur Fundorte aus dem untern Teil des Tales aufgenommen.

Für die faunistische Armut des Kreises II (es wurden exkl. fünf aus dem Misox zitierter, besonders interessanter Arten nur 20 Arten gefunden) ist vor allen Dingen das massenhafte Auftreten der Edelkastanie an den Halden zu beiden Seiten der Talsohle verantwortlich zu machen. Die abgefallenen, großen und zähen Blätter des Baumes gehen nicht leicht in Fäulnis über und bieten deshalb die denkbar schlechtesten Bedingungen zu einer raschen und ausgiebigen Humusbildung, die für die Entwicklung einer zahlreichen Schneckenbevölkerung unerläßlich ist. Aus dem gleichen Grunde ist auch der Nadelwald arm an Weichtieren. Dazu kommt noch, daß in dem dicken Laubbelag des Bodens die leeren, stacheligen Copulae der abgefallenen Früchte, welche die Behaglichkeit des Gastropodenlebens wesentlich beeinträchtigen, in großer Zahl eingebettet sind. Deshalb erleidet die reichhaltige Haldenfauna des ersten Kreises unterhalb der Schlucht bei Faido eine plötzliche Artenabnahme. Nur zehn Arten bewohnen die Halden weiter bis zur Talsohle und von diesen sind es nur vier (Hyalina glabra, Hyalina nitens, Helicodonta obvoluta, Clausilia plicatula), die im Bodenbelag des Kastanienwaldes gefunden wurden. Die übrigen wurden zum größten Teil an Mauern konstatiert. An diesen spärlichen Überrest der Haldenfauna gliedert sich, wie nach der geographischen Beschaffenheit des Gebietes zu erwarten ist, eine ziemlich reichhaltige Gesellschaft von Talsohlenbewohnern (16 Arten), von denen die sechs folgenden die Halden mehr oder weniger meiden: Hyalina Villae, Zonitoides nitidus, Fruticicola strigella, Tachea nemoralis, Clausilia plicata, Succinea putris. Die eben genannten Arten erreichen mit Lauria Sempronii, die aber auch Halden bewohnt und den nur aus dem Misox genannten Arten: Helicodonta angigyra, Clausilia itala, Succinea Pfeifferi im Gebiet die nördliche Verbreitungsgrenze. Mit Ausnahme von Helicodonta angigyra, Clausilia itala und Lauria Sempronii besitzen aber alle auch noch ein nordalpines Verbreitungsgebiet. Folgende zehn subalpinen und alpinen Arten erreichen im Gebiet ihre südliche Verbreitungsgrenze:

Vitrina pellucida (?),[1])	Vitrina diaphana (?),
Vitrina annularis,	Vitrina nivalis,

[1]) Die mit ? versehenen Arten wurden vereinzelt noch weiter südlich gefunden.

Patula ruderata,
Helicodonta holoserica,
Campylaea zonata,
Isognomostoma personatum (?)
Buliminus montanus,
Vertigo alpestris.

Es ist anzunehmen, daß die meisten von ihnen die Höhen über 1000 m (also über der obern Verbreitungsgrenze der Kastanie) auch noch weiter südlich bewohnen, was sich jedoch meiner Kenntnis entzieht.

Folgende tabellarische Zusammenstellung, die mit der von Kreis I aufgestellten zu vergleichen ist, illustriert die Abnahme der Halden- und die Zunahme der Talsohlenfauna.

Regionen:	Halde (Kastanien-Reg.)	Talsohle
Gesamtzahl der gefundenen Arten:	10	16
Zahl der exklusiven Arten	4	10

Von den zehn exklusiven Tahlsohlenbewohnern des Kreises II wurden folgende vier Arten in Kreis I an Halden gefunden, in Kreis II aber an diesen vermißt (zum Teil wohl auch zufällig): Fruticicola ciliata, Arionta arbustorum, Helix pomatia, Pupilla muscorum.

Kreis III.

A. Südabhänge Carasso-Locarno:
Carasso-Gorduno: 250 m.
Beschattete Einsenkung:
Hyalina glabra Fér.
Hyalina Villae Mort.
Helicodonta obvoluta Müll.
Exponierte Südhalde an der Landstraße:
Hyalina glabra Fér.
Hyalina Villae Mort.
Fruticicola strigella Drap.
Helix pomatia L.
Xerophila candidula Stud.
Cugnasco-Cudo: 200—700 m.
Kastanien- und Haselwald:
Hyalina Villae Mort.
Punctum pygmaeum Drap.
Patula rotundata Müll.
Helicodonta obvoluta Müll.
Helix pomatia L.
Mündung des Verzascatals bei Gordola:
All' escalatte: zwischen Mauersteinen: ca. 350 m.
Helicodonta obvoluta Müll.
Buliminus obscurus Müll.
Clausilia plicata Drap.
Exponierte Südhalde an der Straße ins Verzascatal; leere Gehäuse im Grunde dürrer Gräser: ca. 400 m.
Hyalina glabra Fér.
Helicodonta obvoluta Müll.
Fruticicola strigella Drap.
Helix pomatia L.
Tachea nemoralis L.
Xerophila candidula Stud.
Buliminus obscurus Müll.
Chondrula tridens Müll.
Locarno-Orselina: ca. 300 m.
Zwischen Mauersteinen:
Hyalina Draparnaldi Beck.
Patula rotundata Müll.
Clausilia plicata Drap.
Südwesthalde bei Ascona:
Am Rande der Straße nach Brissago: ca. 200 m.
Hyalina glabra Fér.
Hyalina Villae Mort.
Patula rotundata Müll.

Fruticicola strigella Drap.
Xerophila candidula Stud.
Clausilia plicata Drap.
Am Fuße von Mauern: ca. 220 m.
Hyalina Villae Mort.
Hyalina Draparnaldi Beck.
Patula rotundata Müll.
Fruticicola strigella Drap.
Buliminus obscurus Müll.

B. **Nordabhänge Giubiasco-Mte. Ceneri:**
Nord (-West)halde Giubiasco - Pianezzo: Zwischen den Steinen der Straßenrandmauer (sek. Südhalde): 350 m.
Hyalina glabra Fér.
Hyalina Villae Mort.
Helicodonta obvoluta Müll.
Helix pomatia L.
Chondrula tridens Müll.
Am Grunde eines von Kastanienbäumen beschatteten Rasens: ca. 500 m.
Fruticicola strigella Drap.
Helix pomatia L.
Tachea nemoralis L.
Cochlicopa lubrica Müll.
An einer feuchten Randmauer eines Baches: ca. 500 m.
Hyalina Villae Mort.
Nordhalde Camorino - Cadenazzo - Monte Ceneri: am Fuße von Mauern und zwischen Mauersteinen: 300—500 m.
Hyalina Villae Mort.
Patula rotundata Müll.
Helicodonta obvoluta Müll.
Helicodonta angigyra Jan.
Fruticicola ciliata Venetz.
Fruticicola incarnata Müll.
Fruticicola strigella Drap.
Helix pomatia L.
Tachea nemoralis L.
Buliminus obscurus Müll.
Unter Moospolstern der Felsen: ca. 550 m.
Fruticicola incarnata Müll.
Nordhalde am Monte Medeglia: ca. 900 m.
Birken- und Haselwald: unter Steinen:
Hyalina spec. (schlecht erhalten).
Patula rotundata Müll.

C. **Talsohle bei Bellinzona:**
Ufer des Tessin bei Carasso: 230—200 m.
Unter Steinen:
Hyalina glabra Fér.
Hyalina Villae Mort.
Am Grunde eines Haselwäldchens:
Helix pomatia L.
Tachea nemoralis L.
Bellinzona: o. g. A.:
Helicodonta angigyra Jan. (Martens).
Balea perversa L. (Martens).
Vertigo pusilla Müll. (Mouss.)
Clausilia plicatula Drap. (Pini).
Bei Giubiasco: 230—200 m.
An der Mauer südlich der Landstraße nach Cadenazzo:
Hyalina glabra Fér.
Hyalina Villae Mort.
Fruticicola hispida L.
Fruticicola strigella Drap.
Helix pomatia L.
Buliminus obscurus Müll.
Vertigo pygmaea Drap.
Clausilia plicata Drap.
In einem ausgetrockneten Graben:
Fruticicola hispida L.
An der Mauer nördlich der Landstraße nach Cadenazzo:
Hyalina glabra Fér.
Hyalina Villae Mort.
Patula rotundata Müll.
Helicodonta obvoluta Müll.
Fruticicola strigella Drap.
Helix pomatia L.
Tachea nemoralis L.
Buliminus obscurus Müll.
Cochlicopa lubrica Müll.
Clausilia itala Mart.
Clausilia plicata Drap.
In der Nähe des Tessin: zwischen den Steinen eines künstlichen Dammes:
Hyalina glabra Fér.
Hyalina Villae Mort. (1 linksgew. Expl.).
Euconulus fulvus Müll.
Helicodonta obvoluta Müll.
Clausilia plicata Drap.
Carychium minimum Müll.
Im Gebüsch des Wegrandes:
Helix pomatia L.
Tachea nemoralis L.
Bei Cadenazzo: 230—200 m.
Zwischen Mauersteinen:
Hyalina Villae Mort.
Fruticicola strigella Drap.
Tachea nemoralis L.
Bei Quartino: 230—200 m.
An Mauern:
Hyalina Villae Mort (-Draparnaldi Beck).

Helicodonta obvoluta Müll.
Fruticicola strigella Drap.
Helix pomatia L.

Bei Magadino: o. g. A. ca. 200 m.
Pyramidula rupestris Drap. (Roffliaen).
Helicodonta obvoluta Müll. (Stab.).
Fruticicola strigella Drap. (Roffliaen).
Tachea nemoralis L. (Roffliaen). [1])
Buliminus obscurus Müll. (Roffliaen).
Clausilia plicata Drap. (Stab. und Roffliaen).

D. **Mündung des Maggiatales bei Locarno (Talsohle).**

Bei Solduno: 230 m.
Zwischen Mauersteinen:
Helicodonta obvoluta Müll
Buliminus obscurus Müll.
Lauria Sempronii Charp.
Balea perversa L.
Clausilia plicata Drap.
O. g. A.
Succinea putris L. (Mus. Loc.)

Bei Gordola: ca. 250 m.
Unter überwachsenen Steinhaufen:
Helicodonta obvoluta Müll.
Fruticicola strigella Drap.
Helix pomatia L.
Tachea nemoralis L.
Buliminus obscurus Müll.
O. g. A.
Succinea putris L. (Mus. Loc.).

Locarno: o. g. A.: ca. 200 m.
Hyalina glabra Fér. (Mus. Loc.)
Hyalina Draparnaldi Beck. (Mus. Loc.).
Campylaea cingulata Stud. (Mus. Loc.: am Sasso Madonna künstlich importiert).
Isognomostoma personatum Lam. (Mus. Loc.).
Tachea nemoralis L. (Mus. Loc.: mit weißem Peristom).
Buliminus obscurus Müll. (Mus. Loc.).
Clausilia plicata Drap. (Roffliaen).

Brissago: o. g. A. ca. 200 m. (Pini).
Hyalina glabra Fér.
Hyalina Villae Mort.
Hyalina nitens Mich. (f. nitidula Drap.).
Hyalina hammonis Ström.
Zonitoides nitidus Müll.
Euconulus fulvus Müll.
Lauria Sempronii Charp.
Clausilia plicata Drap.
Clausilia lineolata Held.
Clausilia plicatula Drap.

Luino: o. g. A.: ca. 200 m.
Hyalina Draparnaldi Beck. (Pini).
Clausilia plicata Drap. (Villa).

E. **Ufer des Langensees:** *o. g. A.* ca. 200 m.
Hyalina nitens Mich. (Pini). [2])
Clausilia plicata Drap. (Villa: Canobbio).
Clausilia itala Mart. (Pini: Pallanza).

Die Anzahl der in Kreis III gefundenen Arten ist im Vergleich zu der in Kreis II konstatierten wieder gestiegen (auf 34). Die Längsrichtung des Tales läßt wie in Kreis I eine faunistische Differenzierung von Nord- und Südhalde erwarten. In der Tat wurden vier xerotherme Südhaldenkolonien (davon eine an der sekundären Südhalde bei Pianezzo: Morobbiatal), welche die typischen Arten: Xerophila candidula und Chondrula tridens entweder einzeln oder zusammen enthielten, wahrgenommen. An der Nordhalde des Monte Ceneri fiel mir das Vorkommen der Fruticicola incarnata auf. Sie beschränkt sich im Tessin streng auf das Vorkommen an Nordhalden. An Süd- und Nordhalde scheint jedoch (wie in Kreis II) die Aus-

[1]) Roffliaen (220) nennt aus Magadino Tach. hortensis Müll. Wahrscheinlich handelt es sich aber um Tach. nemoralis mit weißem Peristom.

[2]) Von Pini als var. hiulca Jan. bestimmt; wahrscheinlich handelt es sich jedoch um eine Zwischenform hiulca-nitidula.

dehnung der Gastropodenfauna durch die Verbreitung der Kastanienwälder stark beeinträchtigt zu werden. Ich habe stundenlang den Mulm der von Kastanien beschatteten Felsen oberhalb Quartino (Nordhalde) und Cugnasco-Cudo (Südhalde) nach Gehäusen durchsucht und auffallend wenig gefunden (siehe Liste), während zufällig kastanienfreie Wiesen (z. B. bei Gordola: Südhalde) und Mauern (z. B. am Monte Ceneri: Nordhalde) ordentliche Arten- und Individuenzahlen lieferten (siehe Liste).

Die Gesamtzahl der im ganzen gefundenen Haldentiere ist 19, von welchen zwei Arten (Helicodonta angigyra und Campylaea cingulata) wahrscheinlich zufällig ins Gebiet gelangt sind und drei weitere (Hyalina Draparnaldi, Tachea nemoralis und Clausilia plicata) nur die unterste Region (bis zirka 350 m) bewohnen.

Die übrigen 15 Arten fand ich ausschließlich in der Talsohle. Es fiel mir namentlich Fruticicola hispida durch ihr isoliertes, aber massenhaftes Auftreten auf. Clausilia itala, deren Verbreitung im Gebiet auf eine Mauer längs der Landstraße Bellinzona-Giubiasco beschränkt ist, muß analog den oben genannten Arten: Helicodonta angigyra und Campylaea cingulata als eine in Kreis III erratische Art bezeichnet werden.

Zu den 15 ausschließlichen Talsohlenbewohnern gesellen sich noch 13 Arten, die der Halde und der Talsohle angehören, so daß also die Gesamtzahl der in der Talsohle gefundenen Arten auf 28 steigt und die Zahl der ausschließlichen Haldenbewohner sich auf sechs reduziert. Die genannten Daten tabellarisch zusammengestellt, ergibt:

Regionen:	Halde (Kastanien-Reg.)	Talsohle
Gesamtzahl der gefundenen Arten:	19	28
Zahl der exklusiven Arten:	6	15

Auffallend ist die große Gesamtzahl der Talsohlenbewohner im Vergleich zu derjenigen der andern Faunenkreise des Sopra Ceneri. Ein großer Teil von ihnen, sowie auch einige ausschließlich in der Talsohle vorkommenden Arten sind in bezug auf Vertikalverbreitung Ubiquisten (Hyalina ham-

monis, Euconulus fulvus, Helicodonta obvoluta, Helix pomatia, Buliminus obscurus, Cochlicopa lubrica, Vertigo pygmaea, Clausilia plicatula, Carychium minimum) oder zeigen, was aus ihrer allgemeinen Verbreitung zu schließen ist, sogar Vorliebe für subalpine klimatische Verhältnisse (Hyalina glabra, Hyalina nitens f. nitidula und Isognomostoma personatum). Diese Tatsache läßt uns die Talsohlenfauna von Bellinzona bis Magadino als ein Gemisch typischer Talsohlentiere und vom Fluß angeschwemmter, ubiquistischer und subalpiner Elemente erkennen. Von den Ubiquisten wurden sogar vier in Kreis I heimische Arten (Hyalina hammonis, Euconulus fulvus, Cochlicopa lubrica und Carychium minimum) im benachbarten Kreis II bis heute noch nicht gefunden, was wiederum für die Unwohnlichkeit der mit Kastanien bewachsenen Halden und die große Wahrscheinlichkeit passiver Verschleppung durch die Flüsse spricht.

Im Gebiet erreichen folgende sechs Arten die tessinische nördliche Verbreitungsgrenze: Hyalina Draparnaldi, Patula rotundata,[1]) (Helicodonta angigyra, Fruticicola hispida, Fruticicola incarnata und Chondrula tridens).[2]) Nur Helicodonta angigyra fehlt nördlich der Alpen.

Von den drei Arten: Hyalina glabra, Hyalina nitens (f. nitidula) und Clausilia plicata ist im Gebiet die südliche Verbreitungsgrenze anzunehmen. Auch das allgemeine Verbreitungsareal der beiden zuerst genannten Arten erreicht in Kreis III die Südgrenze, während die letztere dem Langensee entlang noch beträchtlich weiter nach Süden verbreitet ist.

Kreis IV.

A. **Eigentliches Maggiatal:**

Bignasco-Cavergno: ca. 460 m.

Unter Brettern, die zum Überdecken eines Baches dienen:

Hyalina glabra Fér.
Patula rotundata Müll.
Helix pomatia L.
Tachea nemoralis L.

Zwischen Mauersteinen:

Hyalina glabra Fér.
Hyalina nitens Mich. (f. nitidula Drap.)
Hyalina hammonis Ström. (?)
Punctum pygmaeum Drap.
Patula rotundata Müll.
Helicodonta obvoluta Müll.
Fruticicola ciliata Venetz.

[1]) Die Art wurde wohl im Maggiatal (bei Cavergno), aber nicht im Tessintal weiter nördlich gefunden.

[2]) Die vier eingeklammerten Namen benennen Arten, deren nördliche Verbreitungsgrenze durch ihr isoliertes Vorkommen in Kreis III noch nicht definitiv fixiert werden kann.

Helix pomatia L.
Tachea nemoralis L.
Buliminus obscurus Müll.
Lauria Sempronii Charp.
Vertigo pusilla Müll.
Balea perversa L.

Ohne Ortsangabe:
Hyalina Villae Mort. (Pini, Studer).

B. **Lavizzaratal:** *o. g. A.:*

Fusio: ca. 1800 m.
Vitrina pellucida Müll. (Pini).
Vitrina diaphana Drap. (Pini).
Hyalina glabra Fér. (Mus. Loc.)
Hyalina Villae Mort. (Mus. Loc.)
Crystallus subrimatus Reinh. (Mus. Loc.)
Euconulus fulvus Müll. (Mus. Loc.)
Helicodonta holoserica Stud. (Pini).
Fruticicola ciliata Venetz. (Mus. Loc.)
Buliminus montanus Drap. (Mus. Loc.)
Balea perversa L. (Pini).
Clausilia dubia Drap. (Mus. Loc.)
Clausilia plicatula Drap. (Pini).

C. **Nebentäler:**

Bosco: ca. 1500 m.
Vitrina pellucida Müll. (Pini).
Helicodonta holoserica Stud. (Pini).
Fruticicola ciliata Venetz. (Mus. Loc.)
Campylaea zonata Stud. (Mus. Loc.)

Val di Campo: ca. 400—2000 m.
Vitrina pellucida Müll. (Pini).

Campo la Torba: ca. 2000 m.
Vitrina nivalis Charp. (Pini).

Im Verhältnis zur lückenhaften Durchforschung des Kreises IV ist die Faunenliste doch eine ziemlich reichhaltige zu nennen. Sie enthält 24 Arten; eine genaue Durchforschung würde aber gewiß eine starke Vermehrung der Zahl ergeben. Die Fauna repräsentiert ein Analogon zur Fauna des Tessintales, indem ihre sämtlichen Arten auch in diesem gefunden wurden. Nach dem heutigen Stand der Forschung ist anzunehmen, daß sie charakteristischer Züge entbehre. Da die im nördlichen Teil (Lavazzaratal, Campo la Torba) konstatierten Arten sich mit denen des obern Livinen- und Bedrettotales auffallend decken (siehe Listen), so liegt die Vermutung nahe, die beiden Gebiete korrespondieren faunistisch miteinander. Im südlichen Teile des Maggiatales fällt auf, daß zwei Arten: Hyalina Villae und Patula rotundata bis heute erheblich weiter nach Norden gewandert sind als im Tessintal. Offenbar bietet ihnen das direkt nach Süden geöffnete Tal dazu günstigere Bedingungen. Die Ebene von Bellinzona scheint für sie ein Verbreitungshemmnis zu sein.

Das ganze *Sopra Ceneri* wird somit von 54 Arten bewohnt. Nach der vertikalen Verbreitung, die im Sopra Ceneri mit der horizontalen Hand in Hand geht, gliedert sich die Fauna der gehäusetragenden Landschnecken, tabellarisch zusammengestellt, wie folgt:

Regionen: Höhe über Meer	Alpine (Weiden) Region. 2300 bis 1800 m	Halden (ob. und unt. Baum-) Region. 1800 bis ca. 400 m	Talsohlen (Alluvialboden) Region. ca. 400 bis 200 m
Gesamtzahl der gefundenen Arten:	13	39	30
Zahl der die betreffenden Regionen exklusiv bewohnenden Arten:	2	13	12

Folgende vier Arten wurden in allen drei Regionen gefunden: Euconulus fulvus, Helix pomatia, Cochlicopa lubrica und Carychium minimum.

Die untere Grenze der Halden- und die obere Grenze der Talsohlenregion greifen ineinander über. Von den xerothermen Südhaldentieren: Xerophila candidula und Chondrula tridens wurde die erstere bei Carasso und Ascona hart an der Talsohle (zirka 200 m) und die zweite bei zirka 400 m an der Südhalde des Morobbiatales gefunden. Da sie aber dem typischen Alluvialboden fehlen, wurden sie zur Haldenfauna gerechnet. Einige Tahlsohlentiere können bei günstigen Bedingungen erheblich über 400 m hinaussteigen,[1]) wie folgende Zusammenstellung der höchsten Fundorte einiger Arten zeigt:

Arten:	Max. Erhebung ü. M.	Fundort:
Hyalina Villae	ca. 1300 m (?)	Fusio (Mus. Loc.)
	ca. 460 m	Bignasco.
Patula rotundata	ca. 900 m	Monte Medeglia.
Fruticicola strigella	ca. 500 m	Monte Ceneri.
Tachea nemoralis	ca. 460 m	Bignasco.
Clausilia plicata	ca. 700 m	Bleniotal.

Daß Hyalina Villae bei Fusio gefunden wurde, ist merkwürdig und nicht über jeden Zweifel erhaben. Bei Bignasco (460 m) habe ich die Art jedoch selbst gesammelt. Die genannten fünf Arten finden sich nur sporadisch an Halden; der Schwerpunkt ihrer Verbreitung liegt im Tessin in der Talsohle. Aus diesem Grunde wurden sie zur ausschließlichen Talsohlenfauna gerechnet. Die neun in der subalpinen

[1]) Auch Lehmann (156) konstatierte am Sigriswylergrat Ähnliches.

kleinen Alluvialterrasse bei Piotta (Kreis I) gefundenen Arten wurden der Haldenregion zugeteilt, da der Tiergesellschaft das selbständige Gepräge einer Talsohlenfauna fehlt.

Kreis V.

A. **Abhänge:** *Westhalde oberhalb des Ceneri-Hôtels* ca. 600 m. *zwischen Mauersteinen:*
Hyalina Villae Mort.
Hyalina hammonis Ström.
Euconulus fulvus Müll.
Vertigo pusilla Müll.
Balea perversa L.

Osthalde bei Torricella: ca. 400 m. *zwischen Mauersteinen:*
Hyalina Villae Mort.
Patula rotundata Müll.
Vallonia costata Müll.
Helicodonta obvoluta Müll.
Fruticicola strigella Drap.
Helix pomatia L.
Tachea nemoralis L.
Carthusiana carthusiana Müll.
Buliminus obscurus Müll.
Lauria Sempronii Charp.
Balea perversa L.

Osthalde bei Origlio: ca. 500 m. *zwischen Mauersteinen:*
Hyalina Villae Mort.
Patula rotundata Müll.

Südhalde S. Zenone-Lamone ca. 400 m.
An beschatteten Mauern:
Hyalina Villae Mort. (?)
Helicodonta obvoluta Müll.
Buliminus obscurus Müll.

Comano: ca. 500 m. *O. g. A.*
Xerophila candidula Stud. (Mus. Loc.)

Massagno: ca. 300 m. *O. g. A.*
Pyramidula rupestris Drap. (Stab.)

Muzzano: ca. 300 m.
Drepanostoma nautiliforme Porro (Stab.)
Fruticicola ciliata Venetz. (Pp.)

B. **Talsohle:** *bei Taverne:* 350 m.
An den Randmauern der Landstraße:
Helicodonta obvoluta Müll.
Helix pomatia L.
Tachea nemoralis L.
Carthusiana carthusiana Müll.
Lauria Sempronii Charp. (Stab.)
Balea perversa L. (Stab.)

Manno: ca. 350 m. *O. g. A.:*
Drepanostoma nautiliforme Porro.
Acanthinula aculeata Müll. (Stab.)

Vezia: ca. 400 m. *O. g. A.*
Helix pomatia L. (1 linksgew. Expl.) (Stab.)
Acanthinula aculeata Müll. (Stab.)

Agno: ca. 300 m. *O. g. A.:*
Vitrina brevis Fér. (Pp.)
Helicodonta obvoluta Müll. (Pp.)
Vertigo pusilla Müll. (Stab.)
Balea perversa L. (Stab.)
Succinea oblonga Drap. (Pp.)
Succinea putris L. (Pp.)

In Kreis V wurden somit bis jetzt 22 Arten gefunden. Die Gastropodenfauna des nördlichen Teiles stimmt noch ziemlich mit der des angrenzenden Sopra Ceneri überein. Sie erscheint jedoch artenärmer als diese. Erst von Taverne an, wo sich das Tal verbreitert, treten neue Elemente als Vorposten der reichhaltigen Fauna des sedimentären Sotto Ceneri hinzu. Es handelt sich um folgende fünf Arten, die alle im Gebiet ihre nördliche Verbreitungsgrenze erreichen: Vitrina brevis, Drepanostoma nautiliforme, Carthusiana carthusiana, Acanthinula aculeata, Succinea oblonga. Vitrina brevis und Drepanostoma nautiliforme fehlen nördlich der Alpen; Carthusiana

carthusiana ist nur noch westalpin, Acanthinula aculeata und Succinea oblonga sind noch west- und nordalpin verbreitet.

Die tabellarische Zusammenstellung der Vertikalverbreitung ergibt folgendes Bild:

Regionen:	Halde (Kastanien-Region)	Talsohle
Gesamtzahl der gefundenen Arten:	14	13
Zahl der exklusiven Arten:	9	8

Für die Artenarmut der untern Haldenregion (die obere wurde nicht durchsucht) ist wie in Kreis II und III die große Ausdehnung der Kastanienwälder verantwortlich zu machen. Von den acht exklusiven Talsohlenbewohnern: Vitrina brevis (600 m), Pyramidula rupestris (1300 m), Drepanostoma nautiliforme (900 m), Fruticicola ciliata (1000 m), Carthusiana carthusiana, Acanthinula aculeata, Succinea oblonga, Succinea putris steigen die ersten vier Arten im übrigen Sotto Ceneri beträchtlich an den Halden empor, während die vier letzten bis jetzt nur in der Talsohlenregion gefunden wurden (in Kreis V). Die eingeklammerten Zahlen geben die maximale Höhe der Fundorte im Sotto Ceneri an.

Kreis VI.

A. **Südhalde des Monte Bré:**
Casserate-Castagnola: ca. 300 m.
An den Randmauern der Straße:
Helicodonta angigyra Jan.
Fruticicola cinctella Drap.
Carthusiana carthusiana Müll.
Clausilia itala Mart.
Castagnola: ca. 300 m. (Pp.) *O. g. A.*
Vitrina brevis Fér.
Hyalina Draparnaldi Beck.
Hyalina hammonis Ström.
Zonitoides nitidus Müll.
Euconulus fulvus Müll.
Pyramidula rupestris Drap.
Vallonia costata Müll.
Vallonia pulchella Müll.
Helicodonta obvoluta Müll.
Helicodonta angigyra Jan.
Campylaea cingulata Stud. (Broemme.)
Tachea nemoralis L.
Xerophila candidula Stud.
Buliminus obscurus Müll.
Chondrula tridens Müll.
Acanthinula aculeata Müll.
Cochlicopa lubrica Müll.
Coryna Ferrari Porro.
Pagodina pagodula Desm.
Lauria Sempronii Charp.
Pupilla muscorum L.
Clausilia lineolata Held.
Clausilia plicatula Drap.
Clausilia Strobeli Porro.
Succinea putris L.
Carychium minimum Müll.
Acme lineata Drap.

Castagnola-Gandria: ca. 300 m.
Exponierte Südhalde:
Patula rotundata Müll.
Helicodonta angigyra Jan.
Fruticicola ciliata Venetz.
Fruticicola strigella Drap.
Caecilianella acicula Müll. (Mus. Loc. und Pp.)
Caecilianella aciculoides Jan. (Stab. und Pp.)
Pupa frumentum Drap.
Pupa avenacea Brug.
Clausilia itala Mart.
Pomatias septemspiralis Raz.
Oberhalb Gandria: ca. 350 m.
Zwischen Mauersteinen:
Patula rotundata Müll.
Helicodonta angigyra Jan.
Helix pomatia L.
Tachea nemoralis L.
Pupa frumentum Drap.
Pupa avenacea Brug.
Caecilianella aciculoides Jan.
Clausilia itala Mart.
Pomatias septemspiralis Raz.
Im Felsenmulm:
Helicodonta angigyra Jan.
Helix pomatia L.
Tachea nemoralis L.
Pupa frumentum Drap.
Pupa avenacea Brug.
Caecilianella aciculoides Jan.
Clausilia itala Mart.
Acme lineata Drap.
Unter Steinen am Grunde eines Kastanienwaldes:
Helicodonta angigyra Jan.
Helix pomatia L.
Clausilia itala Mart.
Pomatias septemspiralis Raz.
O. g. A.:
Hyalina Villae Mort. (Broemme.)
Buliminus obscurus Müll. (Broemme.)
Dorf Bré-Monte Bré-Kulm:
Steile, leicht bewaldete Halde unterhalb des Weges: 660 m.
Helicodonta angigyra Jan.
Pupa frumentum Drap.
Exponierte Südhalde: 800 m.
Fruticicola strigella Drap.
Xerophila candidula Stud.
Beschattete Südhalde: 830 m.
Hyalina Villae Mort.
Vallonia pulchella Müll.
Helicodonta angigyra Jan.
Fruticicola ciliata Venetz.
Coryna Ferrari Porro.
Carychium minimum Müll.
Beim Dorf Bré: O g. A.:
Helicodonta obvoluta Müll. (Pp.)
Helix pomatia L. (Pp.)
Clausilia dubia Drap. (Stab.)

B. **Nordhalde des Monte Bré:**
Oberhalb Viganello:
Zwischen Mauersteinen: ca. 350 m.
Vitrina brevis Fér.
Hyalina Villae Mort.
Fruticicola ciliata Venetz.
Clausilia itala Mort.
Clausilia lineolata Held.
Clausilia Strobeli Porro.
Unter Steinen eines aus Kastanien, Robinien und Nußbäumen bestehenden Waldes: ca. 350 m.
Hyalina Villae Mort.
Helicodonta obvoluta Müll.
Helicodonta angigyra Jan.
Drepanostoma nautiliforme Porro.
Fruticicola ciliata Venetz.
Buliminus obscurus Müll.
Coryna Ferrari Porro.
Pagodina pagodula Desm.
Clausilia itala Mart.
Clausilia lineolata Held.
Clausilia Strobeli Porro.
Pomatias septemspiralis Raz.
Unter dicken Moospolstern:
Helicodonta angigyra Jan.
Pomatias septemspiralis Raz.
O. g. A.:
Fruticicola strigella Drap. (Mus. Loc.)
Chondrula quadridens Müll. (Mus. Loc.)
Chondrula tridens Müll. (Mus. Loc.)
Clausilia plicatula Drap. (Pini.)
Succinea oblonga Drap. (Stab.)
Pazzalino: O. g. A.:
Hyalina lenticula Held. (Pini.)
Drepanostoma nautiliforme Porro. (Pp.)
Fruticicola strigella Drap. (Stab.)
Chondrula tridens Müll. (Mus. Loc.)
Cochlicopa lubrica Müll. (Pp.)
Lauria Sempronii Charp. (Pp.)
Succinea oblonga Drap. (Stab.)
Acme lineata Drap. (Stab.)
Cassonetal: (Stab.) *O. g. A.:*
Helicodonta obvoluta Müll.

C. **Westhalde des Monte Bré:**
Bei Albonago: ca 450 m.
Im bedeckenden Rasen einer stark exponierten Mauer:
Helicodonta angigyra Jan. (bis 600 m)
Fruticicola strigella Drap.

Buliminus obscurus Müll.
Caecilianella acicula Müll.
Pupa frumentum Drap.
Acme lineata Drap.

Pregassona: ca. 400 m (Stab.) *o. g. A.*
Vitrina brevis Fér.

Cadro: ca. 480 m (Stab.) *o. g. A.*
Vitrina brevis Fér.
Drepanostoma nautiliforme Porro.
Fruticicola ciliata Venetz.
Coryna Ferrari Porro.

Valle di Colla: (Mus. Loc.) *o. g. A.*
Vitrina diaphana Drap.

D. **Casseratetal:** (Broemme) *o. g. A.*
Hyalina Villae Mort.
Patula rotundata Müll.
Helicodonta angigyra Jan.
Fruticicola strigella Drap.
Chondrula tridens Müll.
Cochlicopa lubrica Müll.
Pupilla cupa Jan. (P. muscorum L.)
Clausilia itala Mart.
Acme lineata Drap.

E. **Val Solda:** *o. g. A.* (Broemme).
Campylaea cingulata Stud. (Stab.)
Coryna Ferrari Porro.
Pupa frumentum Drap.
Pupa avenacea Brug.
Pupilla cupa Jan. (P. muscorum L.)
Clausilia comensis Shuttl.
Clausilia itala Mart.
Clausilia lineolata Held.
Clausilia Strobeli Porro. (?)
Pomatias septemspiralis Raz.

Oria:
Hyalina hiulca Jan. (Pp.)
Hyalina olivetorum Herm. (Mus. Loc.: Ghidini)
Clausilia itala Mart. (Broemme)

Castello-S. Mamette: (Broemme)
Vitrina brevis Fér.
Hyalina hiulca Jan.
Hyalina Villae Mort.
Pyramidula rupestris Drap.
Helicodonta angigyra Jan.
Fruticicola ciliata Venetz.
Fruticicola strigella Drap.
Campylaea cingulata Stud. (Pp.)
Xerophila candidula Stud.
Carthusiana carthusiana Müll.
Buliminus obscurus Müll.
Caecilianella acicula Müll.
Caecilianella aciculoides Jan.

Die Gesamtzahl der in Kreis VI gefundenen Arten beträgt 49; sie ist also über doppelt so groß als die Zahl der im benachbarten Kreis V gefundenen Arten. Von den 28 neu (zu den Arten des Kreises V) hinzugekommenen Arten erreichen folgende 14 im Gebiet die tessinische nördliche Verbreitungsgrenze:

Hyalina hiulca,	(Pagodina pagodula),
Hyalina olivetorum,	(Pupa frumentum),
(Vallonia pulchella),	(Pupa avenacea),
Fruticicola cinctella,	Clausilia comensis,
(Caecilianella acicula),	Clausilia Strobeli,
Caecilianella aciculoides,	(Acme lineata),
Coryna Ferrari,	(Pomatias septemspiralis).

Dazu gesellen sich noch die drei Arten: Helicodonta angigyra, Campylaea cingulata, Clausilia itala, die schon in Kreis II und III als erratische Arten genannt wurden; ihr eigentliches Verbreitungsgebiet beginnt aber erst in Kreis VI. Die sieben eingeklammerten Spezies besitzen auch noch ein nordalpines Verbreitungsgebiet. Sie repräsentieren zum großen Teil kalkholde Arten, die offenbar noch nicht imstande waren, die petrographische Grenzlinie bei Lugano zu überwandern. Die

übrigen sieben Arten fehlen nördlich der Alpen oder sind dort durch nahe verwandte vertreten.

Die klimatisch außerordentlich begünstigte Südhalde des Monte Bré bietet zahlreichen Xerothermkolonien zusagende Lebensbedingungen. Es fanden sich hauptsächlich:

Helicodonta angigyra, Fruticicola strigella, } bewohnen auch Nordhalden.

Xerophila candidula, Chondrula quadridens, Chondrula tridens, Pupa frumentum, } exklusiv xerotherm.

Die Nordhalde weist faunistisch wenig charakteristische Züge auf. Die Trockenheit liebende Helicodonta angigyra wird durch Helicodonta obvoluta zum Teil ersetzt.

Da alpine Region und Talsohle fehlen, gestaltet sich die Vertikalverbreitung sehr einfach. Sämtliche gefundenen Arten sind zur Haldenfauna zu rechnen. Zwei Arten (Fruticicola cinctella und Carthusiana carthusiana) beschränken sich, in Ermangelung einer alluvialen Terrasse, auf das Vorkommen in der untersten Haldenregion (Seeufer bis zirka 400 m ü. M.).

Besonderes Interesse verdient der einzige Tessiner Fundort der mediterranen Art: Hyalina olivetorum bei Oria. Von ungefähr demselben Fundort (S. Mamette) nennen Petitpierre und Broemme die sonst ausschließlich auf Kreis VIII beschränkten Arten: Hyalina hiulca und Clausilia comensis. Die endemische Caecilianella aciculoides wurde ausschließlich in Kreis VI gefunden.

Kreis VII.

A. **Monte S. Salvatore und Monte Arbostora:**

Südhalde bei Morcote: 300—350 m.

Am Grunde einer Kastanien-Robinienwaldung:

Helicodonta angigyra Jan.
Fruticicola ciliata Venetz.

Zwischen Mauersteinen:

Helicodonta angigyra Jan.
Fruticicola strigella Drap.
Clausilia itala Mart.

Am Grunde einer exponierten, dürren Wiese:

Fruticicola strigella Drap.
Helix pomatia L.
Chondrula tridens Müll.

Zwischen Blättermulm am Fuße einer beschatteten Mauer:

Hyalina lenticula Held.
Helicodonta obvoluta Müll.
Fruticicola strigella Drap.

O. g. A.: (Broemme).

Vitrina brevis Fér.
Pyramidula rupestris Drap.
Pupa avenacea Brug.

Nordhalde Pazzallo-S. Salvatore: 600—900 m.

Unter Steinen am Grunde eines Haselwäldchens:

Vitrina brevis Fér.
Hyalina Villae Mort.
Hyalina lenticula Held.

Crystallus subrimatus Reinh.
Patula rotundata Müll.
Vallonia pulchella Müll.
Helicodonta angigyra Jan.
Drepanostoma nautiliforme Porro.
Fruticicola ciliata Venetz.
Coryna Ferrari Porro.
Pagodina pagodula Desm.
Clausilia itala Mart.
Acme lineata Drap.
Pomatias septemspiralis Raz.

An Kalkfelsen und am Fuße derselben:
Hyalina Villae Mort.
Patula rotundata Müll.
Drepanostoma nautiliforme Porro.
Pupa avenacea Brug.
Pomatias septemspiralis Raz.
O. g. A.: (Stab.)
Pyramidula rupestris Drap.
Campylaea cingulata Stud.

Straße Calprino-Pazzallo:
An den Randsteinen: ca. 400 m.
Fruticicola strigella Drap.
Tachea nemoralis L.
Carthusiana carthusiana Müll.

Westhalde Pazzallo-Carabbia: 450—500 m.
Unter Steinen, im Mulm des Waldes:
Hyalina Villae Mort.
Patula rotundata Müll.
Pyramidula rupestris Drap.
Helicodonta angigyra Jan.
Drepanostoma nautiliforme Jan.
Coryna Ferrari Porro.
Pagodina pagodula Desm.
Clausilia itala Mart.
Clausilia lineolata Held.
O. g. A.: (Stab.)
Clausilia Strobeli Porro.

Westhalde oberhalb Grancia: ca. 350 m.
Im durchnäßten Moosüberzug einer Mauer:
Vitrina brevis Fér.
Hyalina hammonis Ström.
Patula rotundata Müll.
Pyramidula rupestris Drap.
Vallonia costata Müll.
Acanthinula aculeata Müll.
Lauria Sempronii Charp.
Pupilla muscorum L.
Acme lineata Drap.

Osthalde bei Melide: ca. 300—350 m.
Unter Steinen, im Mulm des Waldes:
Vitrina brevis Fér.
Helicodonta obvoluta Müll.
Helicodonta angigyra Jan.
Fruticicola strigella Drap.
Pagodina pagodula Desm.
Clausilia itala Mart. (Stoll).

Osthalde am Kap S. Martino: ca. 300—350 m.
An Kalkfelsen und im Mulm am Fuße derselben:
Fruticicola strigella Drap.
Campylaea cingulata Stud.
Helix pomatia L.
Tachea nemoralis L.
Pupa frumentum Drap.
Pupa avenacea Brug.
Clausilia itala Mart.

Carona: o. g. A.: (Pp.)
Campylaea cingulata Stud.

B. **Seeufer:** ca. 280—300 m.
Bei Melide: Zwischen angeschwemmtem Material:
Vallonia pulchella Müll.
Succinea oblonga Drap.
O. g. A.:
Campylaea cingulata Stud. (Pp.)
Euparypha pisana Müll. (Mus. Lug.: Calloni).
Xerophila candidula Stud. (Mus. Lug.)
Chondrula quadridens Müll. (Mus. Lug.).
Acanthinula aculeata Müll. (Mus. Lug.)
Cochlicopa lubrica Müll. (Mus. Lug.)
Coryna Ferrari Porro (Mus. Lug.)
Vertigo pusilla Müll. (Mus. Lug.)
Balea perversa L. (Broemme).

Bei Lugano-Paradiso:
Zwischen Mauersteinen und an Weiden:
Hyalina Villae Mort.
Patula rotundata Müll.
Helicodonta obvoluta Müll.
Helicodonta angigyra Jan.
Fruticicola cinctella Drap.
Campylaea cingulata Stud. (Pp.)
Helix pomatia L.
Tachea nemoralis L.
Balea perversa L.
Clausilia itala Mart.
Clausilia lineolata Held.

C. **Ebene von Scairolo:** ca. 300 m.
Lugano-Grancia.
Am Grunde eines Robinienwäldchens:
Fruticicola strigella Drap.
Helix pomatia L.

Zwischen Mauersteinen:
Hyalina Villae Mort.
Helicodonta angigyra Jan.
Fruticicola strigella Drap.
Tachea nemoralis L.
Pagodina pagodula Desm.

Cadepiano-Figino: ca. 300 m.
Zwischen den Steinen exponierter Mauern und an exponierten Felsen:
Hyalina Villae Mort.
Helicodonta angigyra Jan.
Fruticicola strigella Drap.
Helix pomatia L.
Tachea nemoralis L.
Carthusiana carthusiana Müll.
Buliminus obscurus Müll.
Cochlicopa lubrica Müll.
Pupa frumentum Drap.

Figino: O. g. A:
Euconulus fulvus Drap. (Broemme).
Pyramidula rupestris Drap. (Broemme).
Lauria Sempronii Charp. (Stab., Broemme und Mus. Lug.).
Pupa frumentum Drap. (Broemme).
Pupa avenacea Brug. (Broemme).
Vertigo pusilla Müll. (Broemme).
Clausilia Strobeli Porro (Stab.).

Ohne Ortsangabe (nur: piano di Scairolo):
Sphyradium edentulum Drap. (Stab.).

D. **Gebiet des Muzzano-Sees:**

S. Abondio (Stab.) *O. g. A.:*
Vertigo pusilla Müll.

Gentilino-Sorengo: 350 m.
Unter Steinen und totem Laub im Wald:
Vitrina brevis Fér.
Hyalina Draparnaldi Beck.
Hyalina hammonis Ström.
Drepanostoma nautiliforme Porro.
Fruticicola strigella Drap.
Tachea nemoralis L.
O. g. A.: (Stab.).
Zonitoides nitidus Müll.
Euconulus fulvus Müll.
Campylaea cingulata Stud.
Cochlicopa lubrica Müll.
Succinea Pfeifferi Rossm.

Seeufer: ca. 350 m. *O. g. A.:*
Vitrina brevis Fér. (Pp.)
Euconulus fulvus Müll. (Stab.).
Succinea Pfeifferi Rossm. (Stab.).

Agra: ca. 560 m. (Stab.). *O. g. A.:*
Euconulus fulvus Müll.

In Kreis VII wurden bis heute 45 Arten gefunden, die sich ungefähr mit den aus Kreis VI genannten decken. Die nördliche Verbreitungsgrenze erreichen im Gebiet: Hyalina hiulca, Euparypha pisana, Succinea Pfeifferi, Clausilia Strobeli. Alle vier genannten Arten treten im Gebiet isoliert auf. Hyalina hiulca ist nordalpin durch eine andere Art, Hyalina nitens Mich., vertreten, während Euparypha pisana und Clausilia Strobeli nördlich der Alpen fehlen. Succinia Pfeifferi hat ein ausgedehntes, nordalpines Verbreitungsgebiet. Es ist wahrscheinlich, daß sich auch die Tessiner Grenze noch weiter nach Norden schieben lassen wird. Die Durchsuchung ihrer Wohnorte (Ränder von stagnierenden Gewässern) wurde absichtlich vernachlässigt.

Die dichteste Landschneckenbevölkerung wurde auf dem sedimentären Streifen, der sich von Figino schräg nach dem Kap S. Martino hinüberzieht, konstatiert. Die dort in großer Individuenzahl gefundenen acht Arten: Vallonia pulchella, Campylaea cingulata, Coryna Ferrari, Pagodina pagodula, Pupa frumentum, Pupa avenacea, Acme lineata und Pomatias septem-

spiralis überschreiten die petrographische Grenzlinie, die das Gebiet schräg durchschneidet, kaum. Von ihnen fehlt aber keine dem nördlicher gelegenen, durch den Luganersee getrennten kalkig-sedimentären Boden des Kreises VI.

Die exponierten Süd- und Osthalden bei Morcote, S. Martino und Cadepiano beherbergen Kolonien xerothermer Tiere. Die gefundenen Arten decken sich (mit Ausnahme von Chondrula quadridens, die Kreis VII fehlt) mit den aus Kreis VI genannten Xerothermen.

Die Kalkfelsen des S. Salvatore bieten den typischen Felsenschnecken: Pyramidula rupestris, Campylaea cingulata und Pupa avenacea günstige Existenzbedingungen.

Zum Unterschied von Kreis VI weist Kreis VII eine ziemlich ausgedehnte Talsohle (Piano di Scairolo) auf. Die Haldenregion ist einheitlich bevölkert. Tabellarisch zusammengestellt ergibt sich für die Vertikalverbreitung folgendes Bild:

Regionen	Halde	Talsohle
Gesamtzahl der gefundenen Arten:	38	29
Zahl der exklusiven Arten:	16	7

Zur Region der Talsohle wurde außer der Ebene von Scairolo die schmale Uferzone (es handelt sich hauptsächlich um Stellen bei Melide und S. Martino) des Luganersees, sowie das Hügelland Gentilino-Sorengo-Muzzano gerechnet. Ihre obere Grenze ist faunistisch noch bedeutend stärker verwischt als dieselbe im Sopra Ceneri, da einige als exklusiv bezeichnete Talsohlenarten an den untersten Regionen der Halden emporklimmen (Hyalina Draparnaldi: 350 m, Fruticicola cinctella: 450 m und Carthusiana carthusiana: 400 m) und andere nur von je einem Fundort bekannt sind (Zonitoides nitidus, Euparypha pisana, Succinea oblonga, Succinea Pfeifferi). Umgekehrt dringen (wie aus der tabellarischen Übersicht sehr deutlich zu ersehen ist) zahlreiche Haldentiere in die Talsohlenregion ein (22 Arten). Die angeführten Zahlen sind also nur als approximative Werte aufzufassen.

Kreis VIII.

A. Monte Generoso:

Ohne Ortsangabe: (Broemme).

Vallonia costata Müll.
Campylaea cingulata Stud. (Pfeiff.)
Cochlicopa lubrica Müll.
Clausilia cruciata Stud.
Ericia elegans Drap.

Exponierte Südhalde beim Hôtel Bella Vista: 1300 m.

Zwischen den Steinen einer Mauer:
Hyalina Villae Mort.
Pyramidula rupestris Drap.
Helix pomatia L.
Xerophila candidula Stud.
Buliminus obscurus Müll.
Pupa frumentum Drap.
Clausilia itala Mart.
Pomatias septemspiralis Raz. (bis ca. 1600 m).

Beschattete, sekundäre Westhalde am Südabhang: ca. 1000 m.

Im Felsenmulm:
Hyalina Villae Mort.
Hyalina hiulca Jan.
Hyalina lenticula Held.
Patula rotundata Müll.
Pyramidula rupestris Drap.
Helicodonta angigyra Jan.
Fruticicola ciliata Venetz.
Helix pomatia L.
Tachea nemoralis L.
Buliminus obscurus Müll.
Pagodina pagodula Desm.
Lauria Sempronii Charp.
Pupa frumentum Drap.
Pupa avenacea Brug.
Vertigo pygmaea Drap.
Clausilia itala Mart.
Clausilia dubia Drap.
Clausilia plicatula Drap.
Clausilia lineolata Held.
Acme lineata Drap.
Pomatias septemspiralis Raz.

Südwesthalde oberhalb Salorino:

Zwischen totem Laub am Grunde eines Haselwäldchens: ca. 900 m.
Hyalina hiulca Jan.
Helicodonta angigyra Jan.
Drepanostoma nautiliforme Porro.
Fruticicola ciliata Venetz.
Fruticicola strigella Drap.
Helix pomatia L.
Coryna Ferrari Porro.
Pagodina pagodula Desm.
Clausilia itala Mart.
Carychium minimum Müll.
Acme lineata Drap.
Pomatias septemspiralis Raz.

Südhalde bei Salorino: 500 m.

Zwischen Mauersteinen:
Pyramidula rupestris Drap.
Lauria Sempronii Charp.

Straße Mendrisio-Salorino:

Auf den Blättern halbwüchsiger Sträucher: 450 m.
Fruticicola cinctella Drap.
Helix pomatia L.

B. Nordabhang des Monte Caprino:

Bei Pugerna: ca. 500 m. *O. g. A.*

Punctum pygmaeum Drap. (Stab.).
Cochlicopa lubrica Müll. (Pp.).
Coryna Ferrari Porro. (Pp.).
Pagodina pagodula Desm. (Pp.).
Lauria Sempronii Charp. (Pp.).
Isthmia minutissima Hartm. (Pp.).
Clausilia Strobeli Porro (Pp.).

Bei Caprino: 300—350 m.

Beschattet; teils unter Moos und Steinen, teils zwischen den Steinen einer Mauer oder Geröllhalde:

Vitrina brevis Fér.
Hyalina Villae Mort.
Hyalina hiulca Jan.
Crystallus subrimatus Reinh.
Patula rotundata Müll.
Pyramidula rupestris Drap.
Helicodonta angigyra Jan.
Drepanostoma nautiliforme Porro.
Fruticicola ciliata Venetz.
Fruticicola incarnata Müll.
Helix pomatia L.
Tachea nemoralis L.
Buliminus obscurus Müll.
Acanthinula aculeata Müll.
Coryna Ferrari Porro.
Pagodina pagodula Desm.
Lauria Sempronii Charp.
Isthmia minutissima Hartm.
Clausilia itala Mart.
Clausilia Strobeli Porro.
Acme lineata Drap.
Pomatias septemspiralis Raz.
O. g. A.:
Punctum pygmaeum Drap. (Stab.).
Vallonia pulchella Müll. (Pp.).
Helicodonta obvoluta Müll. (Stab.).
Fruticicola strigella Drap. (Pp.).
Campylaea cingulata Stud. (Pp.)
Pupa frumentum Drap. (Broemme).

Osteno: (Broemme). *O. g. A.:*
Vitrina brevis Fér.
Hyalina hiulca Jan.
Hyalina Villae Mort.
Patula rotundata Müll.
Helicodonta angigyra Jan.
Fruticicola ciliata Venetz.
Fruticicola strigella Drap.
Fruticicola incarnata Müll. (Villa).
Buliminus obscurus Müll.
Coryna Ferrari Porro.
Pupa frumentum Drap.
Pupa avenacea Brug.
Orcula dolium Drap.
Clausilia itala Mart.
Clausilia lineolata Held.
Succinea Pfeifferi Rossm.
Acme lineata Drap. (Acme sublineata Andr.)
Pomatias septemspiralis Raz.

Porlezza: O. g. A.:
Hyalina Villae Mort. (Pini).
Campylaea cingulata Stud. (Pp.)

C. **Westabhang des Monte Generoso:**

Cà del Boffa: O. g. A.: (Pp.).
Campylaea cingulata Stud.

Campione: O. g. A.:
Crystallus subrimatus Reinh. (Pini).
Vertigo pygmaea Drap. (Mus. Loc.).

Bissone: O. g. A.:
Pyramidula rupestris Drap. (Broemme).
Campylaea cingulata Stud. (Pp.).
Helix pomatia L. (Broemme).
Buliminus obscurus Müll. (Broemme).
Pupa avenacea Brug. (Broemme).
Vertigo antivertigo Drap. (Stab.).
Clausilia itala Mort. (Broemme).
Pomatias septemspiralis Raz. (Broemme).

Rovio: (Mus. Basel: Bollinger).
O. g. A.:
Helicodonta angigyra Jan.
Fruticicola ciliata Venetz.
Fruticicola strigella Drap.
Chondrula tridens Müll.
Pupa frumentum Drap.

Bissone-Maroggia: ca. 300 m.
Zwischen Mauersteinen:
Helicodonta angigyra Jan. (?).
Fruticicola strigella Drap.
Tachea nemoralis L.
Carthusiana carthusiana Müll.
Buliminus obscurus Müll.
Pagodina pagodula Desm.
Clausilia itala Mart.
Carychium minimum Müll.
Pomatias septemspiralis Raz,

Maroggia-Melano-Capolago:
Unter Steinen eines aus Robinie, Kastanie und Hasel bestehenden Wäldchens: ca. 300 m.
Vitrina brevis Fér.
Hyalina hiulca Jan.
Helicodonta obvoluta Müll.
Helicodonta angigyra Jan.
Fruticicola ciliata Venetz.
Fruticicola incarnata Müll.
Helix pomatia L.
Coryna Ferrari Porro.
Pagodina pagodula Desm.
Pomatias septemspiralis Raz.

Bei der Kirche „Beata Vergine del Castelletto" oberhalb Melano:
Unter großen Steinen einer steilen, mit Buchen und viel Stechpalmengebüsch bewachsenen sekundären Nordhalde: ca. 500 m.
Hyalina hiulca Jan.
Helicodonta angigyra Jan.
Drepanostoma nautiliforme Porro.
Fruticicola ciliata Venetz.
Pomatias septemspiralis Raz.

Unter Moos des steilen Straßenrandes unterhalb der Kirche; sekundäre Nordhalde: ca. 370 m.
Hyalina Villae Mort.
Hyalina hiulca Jan.
Helicodonta angigyra Jan.
Helix pomatia L.
Pagodina pagodula Desm.
Pomatias septemspiralis Raz.

Zwischen totem Buchenlaub und einer steilen, sekundären Nordhalde: ca. 450 m.
Helicodonta angigyra Jan.
Fruticicola strigella Drap.
Carthusiana carthusiana Müll.
Pupa frumentum Drap.
Pomatias septemspiralis Raz.

Capolago-Mendrisio: ca. 300 m.
Zwischen Mauersteinen:
Hyalina Draparnaldi Beck.
Helicodonta angigyra Jan.
Pupa frumentum Drap.
Pomatias septemspiralis Raz.

D. **Gebiet um Mendrisio:**

Mendrisio: ca. 400 m.
Am bemoosten Trog eines alten Brunnens:
Hyalina Draparnaldi Beck.
O. g. A.:
Hyalina hiulca Jan. (Am Stein).
Helicodonta obvoluta Müll. (Mus. Basel).

Fruticicola ciliata Venetz. (Am Stein).
Fruticicola strigella Drap. (Am Stein).
Isognomostoma personata Lam (?) (Mus. Basel).
Tachea nemoralis L. (Am Stein.)
Xerophila ericetorum Müll. (Mus. Loc.)
Xerophila candidula Stud. (Mus. Loc.)
Buliminus obscurus Müll. (Mus. Loc.)
Chondrula tridens Müll. (Mus. Loc.)
Cochlicopa lubrica Müll. (Mus. Loc.)
Pupa frumentum Drap. (Am Stein.)
Pupa avenacea Brug. (Mus. Loc.)
Pupilla muscorum L. (Mus. Loc.)
Clausilia itala Mart. (Mus. Loc.)
Clausilia Strobeli Porro. (Am Stein.)
Pomatias septemspiralis Raz. (Am Stein.)

Besazio-Rancate: O. g. A.: (Am Stein.)
Tachea nemoralis L.
Ericia elegans Drap.

Rancate-Riva S. Vitale:
Zwischen Mauersteinen: ca. 350 m.
Vallonia pulchella Müll.
Helicodonta angigyra Jan.
Helix pomatia L.
Pupa frumentum Drap.
Clausilia itala Mart.
Carychium minimum Müll.

Osthalde bei Riva S. Vitale:
Unter Steinen: ca. 400 m.
Hyalina hiulca Jan.
Helicodonta angigyra Jan.
Drepanostoma nautiliforme Porro.
Fruticicola ciliata Venetz.
Pagodina pagodula Desm.
Pomatias septemspiralis Raz.
O. g. A.:
Ericia elegans Drap.

Genestrerio: (Mus. Loc.) *O. g. A.:*
Ericia elegans Drap.

Ligornetto: ca. 400 m. *O. g. A.:*
Patula rotundata Müll. (Am Stein.)
Ericia elegans Drap. (Suter.)

Arzo: (Mus. Loc.) *O. g. A.:*
Xerophila candidula Stud.

S. Pietro: O. g. A.:
Lauria Sempronii Charp. (Am Stein.)
Ericia elegans Drap. (Mus. Loc.)

E. **Hügelland Chiasso-Como:**

Muggiotal: (Stab.) *O. g. A.:*
Hyalina hiulca Jan.
Clausilia comensis Shuttl.

Chiasso: O. g. A.:
Arionta arbustorum L. (Am Stein.[1])
Helix pomatia L. (Mus. Basel.)
Clausilia plicatula Drap. (Pini.)

Tälchen zwischen Chiasso und Como, mit W. . . . O.-Richtung: ca. 200 bis 250 m.
Auf Blättern niederer Sträucher:
Fruticicola cinctella Drap.
Fruticicola strigella Drap.
Tachea nemoralis L.
Unter von niederem Gesträuch überwucherten Steinen:
Helicodonta angigyra Jan.
Helix pomatia L.
Pomatias septemspiralis Raz.
Ericia elegans Drap.

Como: O. g. A.:
Vitrina pellucida Müll. (Porro.)
Vitrina diaphana Drap. (Porro.)
Pyramidula rupestris Drap. (Porro.)
Drepanostoma nautiliforme Porro. (Villa.)
Fruticicola ciliata Venetz. (Porro.)
Campylaea cingulata Stud. (Pini und Mus. Basel.)
Caecilianella acicula Müll. (Porro.)
Clausilia comensis Shuttl. (Mus. Basel, Mus. Loc., Mousson.)
Clausilia itala Mart. (Porro, Mus. Basel.)
Clausilia dubia Drap. (Stoll.)
Acme lineata Drap. (Porro.)

F. **Ufer des Comersees:**

Ohne Ortsangabe: (wahrscheinlich oberes Ende: Pini.)
Hyalina glabra Fér.
Helicodonta angigyra Jan.
Clausilia lineolata Held.

Menaggio: O. g. A.:
Pyramidula rupestris Drap. (Pini.)
Clausilia comensis Shuttl. (Mouss.)

Tremezzo: (Pini). *O. g. A.:*
Vitrina brevis Fér.
Hyalina Villae Mort.
Hyalina hiulca Jan.
Campylaea cingulata Stud.

Moltrasio und Cernobbio:
O. g. A.: (Mouss.)
Clausilia comensis Shuttl.

---

[1]) Kleine, unansehnliche Exemplare.

G. **Gebiet westlich von Mendrisio:**
O. g. A.:
Ponte Tresa: (Pini.)
Drepanostoma nautiliforme Porro.
Porto Ceresio: (Pini).
Vitrina brevis Fér.
Hyalina Villae Mort.
Hyalina Draparnaldi Beck.
Zonitoides nitidus Müll.
Crystallus subrimatus Reinh.
Drepanostoma nautiliforme Porro.
Campylaea cingulata Stud.
Chondrula tridens Müll.
Lauria Sempronii Charp.
Balea perversa L.
Clausilia lineolata Held.
Clausilia Strobeli Porro.
Succinea putris L.
Viggiù: (Pini).
Vitrina brevis Fér.
Hyalina Villae Mort.
Hyalina hiulca Jan.
Varese:
Helicodonta angigyra Jan. (Mart.)
Drepanostoma nautiliforme.
(Pini und Porro.)
Chondrula tridens Müll. (Martens.)
Caecilianella acicula Müll. (Porro.)
Pupa avenacea Brug. (Martens.)
Clausilia itala Mart. (Martens.)
Pomatias septemspiralis Raz.
(Martens.)
Brusimpiano: (Pini)
Hyalina hiulca Jan.
Pyramidula rupestris Drap.
Drepanostoma nautiliforme Porro.

Kreis VIII weist von allen übrigen Faunenkreisen weitaus die größte Artenzahl auf (61). Folgende vier Arten wurden bis heute nur in seinem Gebiet gefunden: Orcula dolium, Vertigo antivertigo, Clausilia cruciata und Ericia elegans. Die drei erstern gehen im Tessin wahrscheinlich noch weiter nach Norden. Sie sind nur von je einem Fundort bekannt. Vertigo antivertigo ist ihrer Kleinheit und verborgenen Lebensweise wegen nicht leicht zu finden. Ericia elegans erreicht am Südende des Luganersees tatsächlich die Nordgrenze ihrer Tessiner Verbreitung. Alle vier genannten Arten besitzen aber außer dem südalpinen noch ein ausgedehntes west- und nordalpines Verbreitungsgebiet. Als fast ausschließlich Kreis VIII angehörend ist auch Hyalina hiulca zu bezeichnen; sie übertritt aber (nach Broemme und Petitpierre) die Grenze bei Oria (Kreis VI) und Morcote (?) (Kreis VII). Clausilia comensis tritt nur bei S. Mamette (nach Broemme) in Kreis VI über.

Die exponierten Stellen der Südhalden des Monte Generoso sind von den üblichen Xerothermkolonien, die sich aus den gleichen Arten wie die der Kreise VI und VII rekrutieren, besiedelt. An den Nordhalden (bezw. Westhalden, die sich in klimatischer Beziehung den Nordhalden mehr nähern als den Südhalden) fiel mir besonders das exklusive Vorkommen der Hyalina hiulca und der Fruticicola incarnata auf.

Die faunistischen Grenzen zwischen den Vertikalregionen (Halde..... Talsohle) sind noch mehr verwischt als in den übrigen Kreisen des Sotto Ceneri. Da aber doch die Talsohlenbildung in Kreis VIII eine nennenswerte Ausdehnung gefunden hat (Hügelland: Mendrisio-Chiasso-Como), so ist es möglich,

die approximativen Zahlen der die Regionen bewohnenden Arten anzugeben. Sie repräsentieren sich, tabellarisch zusammengestellt, wie folgt:

Regionen:	Halde:	Talsohle:
Gesamtzahl der gefundenen Arten:	52	47
Zahl der exklusiven Arten:	14	9

Von den neun ausschließlich in der Talsohle gefundenen Arten sind nur fünf (Hyalina Draparnaldi, Zonitoides nitidus, Fruticicola cinctella, Carthusiana carthusiana, Ericia elegans) als eigentliche Talsohlentiere zu bezeichnen, trotzdem sie bisweilen bis zu 450 m ü. M. an den Halden emporklimmen. Der Schwerpunkt ihrer allgemeinen Verbreitung liegt sicherlich in den alluvialen Terrassen. Über die vertikale Verbreitung der übrigen vier Arten (Xerophila ericetorum, Clausilia comensis, Succinea Pfeifferi, Succinea putris) kann wegen der Spärlichkeit ihrer bekannten Tessiner Fundorte nichts Definitives gesagt werden.

Das ganze *Sotto Ceneri* wird somit von 68 Arten bewohnt. Trotzdem die Bodenbeschaffenheit (Humusreichtum) den terrestrischen Gehäuseschnecken günstigere Lebensbedingungen bietet als die des Sopra Ceneri (Humusarmut), so übersteigt seine Artenzahl die des Sopra Ceneri nur um 14. Dafür ist das Fehlen der alpinen Region und somit auch ihrer Fauna verantwortlich zu machen. Von den zehn ausschließlich im Sopra Ceneri gefundenen Arten sind die meisten (acht) Bewohner der alpinen oder der subalpinen Region. Die ausschließlich im Sotto Ceneri gefundenen 24 Arten rekrutieren sich hauptsächlich aus zehn exklusiv südalpinen und elf mehr oder weniger an sedimentäres Substrat gebundenen und beiderseits der Alpen verbreiteten Arten. Die übrigen drei Arten bewohnen wahrscheinlich auch das Sopra Ceneri; ihre Fundortslisten sind lückenhaft.

Die gewaltige, plötzliche Artenzunahme beim Überschreiten der petrographischen Grenzlinie bei Lugano (von Kreis V nach Kreis VI—VIII) ist auffallend und wurde schon bei der Besprechung der einzelnen Faunenkreise gebührend erwähnt. Die damit Hand in Hand gehende enorme Zunahme

der Verbreitungsdichte und Individuenzahl der einzelnen Arten gestaltete die Durchforschung des südlichen Tessin bedeutend leichter als die des mittlern und nördlichen. Zum kleinern Teile ist wohl auch die ausgiebigere Durchforschung des Gebiets um den Luganersee schuld an der eklatant erscheinenden Zunahme. Der artenarme Kreis V bildet faunistisch den Übergang zum Sopra Ceneri. Innigere Kommunikation mit der Fauna des Sopra Ceneri ist jedoch nach den Angaben der Literatur vom Verbreitungsweg: Agno..... Luino..... linkes Ufer des Langensees anzunehmen.

Da die Berge des Sotto Ceneri nicht wie die des Sopra Ceneri mit der Verschiebung nach Norden an Höhe ziemlich regelmäßig zunehmen, sondern unabhängig von der geographischen Lage in der Höhe ihrer Gipfel sehr variieren, so ist auch die vertikale Verbreitung der Landgastropoden von der horizontalen unabhängig. Die für das Sopra Ceneri aufgestellten Vertikal-Regionen treten im Sotto Ceneri nur undeutlich auf oder fehlen; deshalb erschien es mir zweckmäßig, an dieser Stelle auf eine tabellarische Zusammenstellung der Faunenlisten, vom Gesichtspunkt der Vertikalverbreitung aus, zu verzichten. Ohne auf die geographische oder geologische Beschaffenheit (Halde oder Talsohle) des engern Gebiets, auf dem die Arten gefunden wurden, Rücksicht zu nehmen, kann gesagt werden, daß 25 Arten nicht über 450 m ü. M.[1]) angetroffen wurden. Aus der allgemeinen Verbreitung zu schließen, ist jedoch nur von wenigen (zirka sechs) anzunehmen, sie seien auf das Vorkommen in den Niederungen beschränkt. Bei den übrigen (zirka 19) Arten ist ein Übersteigen der oben fixierten Grenze nicht ausgeschlossen. Folgende Talsohlen- oder Haldenbewohner des Sopra Ceneri erklimmen im Sotto Ceneri bedeutendere Höhen als im Sopra Ceneri:

Arten	Sopra Ceneri	Sotto Ceneri
Hyalina Villae	600 m (Fusio: 1300 m?)	1300 m
Patula rotundata	900 m (an der Grenze: Mte. Ceneri)	1000 m
Fruticicola strigella . . .	500 m	900 m
Tachea nemoralis . . .	500 m	1000 m
Lauria Sempronii . . .	460 m	1000 m
Clausilia itala	230 m	1300 m

[1]) Ich wählte die Grenze bei 450 m, da sie der obern Verbreitungsgrenze zweier typischer Talsohlenbewohner des Sotto-Ceneri: Fruticicola cinctella und Carthusiana carthusiana entspricht.

Das gleichmäßige Klima des Sotto Ceneri ist dafür verantwortlich zu machen.

Tabellarische Übersicht zur Illustration der Verteilung der einzelnen Arten auf die acht Faunenkreise:[1])

Gebiete:	Sopra Ceneri				Sotto Ceneri			
Faunenkreise:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1. Vitrina pellucida	†			†				†?
2. Vitrina annularis	†							
3. Vitrina diaphana	†			†		†?		†?
4. Vitrina nivalis	†			†				
5. Vitrina brevis					†	†	†	†
6. Hyalina glabra	†	†	†	†				†?
7. Hyalina Villae		†	†	†	†	†	†	†
8. Hyalina Draparnaldi			†			†	†	†
9. Hyalina hiulca						†	†?	†
10. Hyalina nitens (f. nitidula)	†	†	†	†				
11. Hyalina lenticula	†					†	†	†
12. Hyalina hammonis	†	(†)	†	†	†	†	†	
13. Hyalina olivetorum						†		
14. Zonitoides nitidus		†	†			†	†	†
15. Crystallus subrimatus	†			†			†	†
16. Euconulus fulvus	†		†	†	†	†	†	
17. Punctum pygmaeum	†	†	†	†				†
18. Sphyradium edentulum	†						†	†
19. Patula rotundata			†	†	†	†	†	†
20. Patula ruderata	†							
21. Pyramidula rupestris	†		†		†	†	†	†
22. Vallonia costata	†				†	†	†	†
23. Vallonia pulchella						†	†	†
24. Helicodonta obvoluta	†	†	†	†	†	†	†	†
25. Helicodonta angigyra		(†)	†			†	†	†
26. Helicodonta holoserica	†			†				
27. Drepanostoma nautiliforme					†	†	†	†
28. Fruticicola hispida			†					
29. Fruticicola ciliata	†	†	†	†	†	†	†	†
30. Fruticicola cinctella						†	†	†
31. Fruticicola incarnata			†					†
32. Fruticicola strigella		†	†		†	†	†	†
33. Campylaea zonata	†			†				
34. Campylaea cingulata			†			†	†	†
35. Arionta arbustorum	†	†						†?
36. Isognomostoma personatum	†		†?					†?
37. Helix pomatia	†	†	†	†	†	†	†	†
38. Tachea nemoralis		†	†	†	†	†	†	†
39. Euparypha pisana							†	
40. Xerophila ericetorum	†							†?
41. Xerophila candidula	†	(†)	†		†	†	†	†
42. Carthusiana carthusiana					†	†	†	†
43. Buliminus montanus	†			†				
44. Buliminus obscurus	†	†	†	†	†	†	†	†

[1]) †?: bedeutet unsicher, weil die Fundortsbezeichnung ungenau ist. (†): bedeutet: extern (Misox).

Gebiete:	Sopra Ceneri				Sotto Ceneri			
Faunenkreise:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
45. Chondrula quadridens	†					†?		†?
46. Chondrula tridens			†			†	†	†
47. Acanthinula aculeata					†	†	†	†
48. Cochlicopa lubrica	†		†			†	†	†
49. Caecilianella acicula						†		†
50. Caecilianella aciculoides						†		
51. Coryna Ferrari						†	†	†
52. Pagodina pagodula						†	†	†
53. Lauria Sempronii		†	†	†	†	†	†	†
54. Orcula dolium								†
55. Pupa frumentum						†	†	†
56. Pupa avenacea						†	†	†
57. Pupilla muscorum	†	†				†	†	†
58. Isthmia minutissima	†							†
59. Vertigo alpestris	†	†						
60. Vertigo antivertigo								†
61. Vertigo pygmaea			†					†
62. Vertigo pusilla	†	†	†	†	†		†	
63. Balea perversa	†	†	†	†	†		†	†
64. Clausilia comensis						†		†
65. Clausilia plicata		†	†					
66. Clausilia itala		(†)	†			†	†	†
67. Clausilia cruciata								†
68. Clausilia dubia	†			†		†		†
69. Clausilia lineolata			†?			†	†	†
70. Clausilia plicatula	†	†	†	†		†		†
71. Clausilia Strobeli						†	†	†
72. Succinea oblonga					†	†	†	
73. Succinea Pfeifferi		(†)					†	†
74. Succinea putris		†	†		†	†		†
75. Carychium minimum	†		†			†		†
76. Acme lineata						†	†	†
77. Pomatias septemspiralis						†	†	†
78. Ericia elegans								†
Gesamtzahl	36	20 (25)	34	24	22	49	45	61
	54				68			
Zahl der exklusiven Arten:	2	0	1	0	0	2	1	4
	10				24			
Sopra und Sotto Ceneri:	44							

III. Systematischer Teil.

Im Folgenden sind sämtliche bis heute sicher im Tessin gefundenen Arten in systematischer Reihenfolge, wie ich sie teils Kobelts authentischem Registerband zur Ikonographie der Land- und Süßwassermollusken von Roßmäßler (223) entnahm, teils auch nach eigenem Ermessen aufstellte, genannt.[1]) Die Nomenklatur entstammt genau dem genannten Werk; Synonymie- und Prioritätsfragen erschienen mir zwecklos und wurden deshalb nicht aufgeworfen.

Die die Klarheit des Systems so sehr beeinträchtigende, zu detaillierte, selbständige Benennung unzähliger Lokalformen und zufälliger Aberrationen wurde von zahlreichen, namentlich welschen Autoren des vorigen Jahrhunderts (nouvelle école!) entschieden zu weit getrieben. Ich habe deshalb im Folgenden versucht, sie durch Beschreibung des Variabilitätsmodus und eventuelle Fixierung prägnanter Formen durch Zeichnungen zu ersetzen. Durch Aufstellung von Formenreihen konnte auf phylogenetische Zusammenhänge hingewiesen werden. Die Artberechtigung irgendeiner Form zu beurteilen, grenzt mitunter ans Unmögliche; mit einiger Bestimmtheit kann sie nur experimentell und durch eingehende Spezialstudien ermittelt werden. Es wurden deshalb unabhängig von der traditionellen Art- und Varietätsbenennung alle besonders deutlich charakterisierten Glieder einer Formenreihe, deren Individuen in der Mehrzahl für sie typische Wohnorte bevölkern, mit selbständigen Artnamen belegt. Damit ist zwar der Artbegriff zur bloßen subjektiven Benennung degradiert worden; aber der Übersichtlichkeit des Systems ist damit genügend gedient. Einen tiefern Wert hat die Nomenklatur, wie sie heute gehandhabt wird, meiner Ansicht nach nicht mehr. Schon benannte Varietäten wurden nur selten zitiert, neue Formen wurden nicht benannt.

[1]) Durch die sehr lobenswerte Bestrebung, das System nach anatomischen und nicht nur conchylien-morphologischen Grundsätzen aufzustellen, hat dasselbe in letzter Zeit einige Umwälzungen erfahren. C. Boettger (18) stellt z. B. Helix holoserica Stud. in das den Campylaeen nahestehende Genus Isognomostoma Fitz. Ich glaube jedoch, daß die Anatomie der einzelnen Arten heute noch nicht derart fixiert ist, daß sie eine ausschließliche, sichere Grundlage für ein natürliches System bilden könnte.

Des weitern wurden im folgenden Abschnitt die tessinischen rezenten (rez. tess. F.) und die mir bekannten allgemein europäischen fossilen Fundorte (foss. eur. F.) genannt.[1]) Ich hielt es ferner für zweckmäßig, das vermutliche Alter, die Verbreitung und deren historische Entwicklung bei den einzelnen Arten gelegentlich zu diskutieren. Die allgemeine rezente Verbreitung wurde nur in großen Zügen und nur dann, wenn sie über offene Fragen anderer Natur Aufschluß gab, angedeutet.

Ordnung: ***Pulmonatae.***

Unterordnung: **Stylomatophora.**

Familie: *Vitrinidae.*

Genus: *Vitrina Drap.*

1. Vitrina pellucida Müll.

rez. tess. F.: I: Bedrettotal, Airolo, Nante, Canariatal, Ritom-See.
II: Misox.
IV: Fusio, Val di Campo, Bosco.
VIII: Como.
foss. eur. F.: n. alp: Pleicostän: Cannstatt, Weimar, Taubach.

Bemerkung: Sowohl die europäische Vertikal- als auch Horizontalverbreitung der Art deuten auf ubiquistischen Charakter hin. Im untersuchten Gebiet beschränkt sich die Art jedoch fast ausschließlich auf das Vorkommen im nördlichen und am höchsten gelegenen Teil (Kreis I, II und IV von 800 bis 1800 m). Das Vorkommen in der Ebene und im Hügelland beiderseits der Alpen ist ein sporadisches; die Aufenthaltsorte sind verborgen, kühl und feucht. An den Wasserscheiden der zentraleuropäischen Gebirge, sowie im hohen Norden[2]) ist die Verbreitung eine allgemeinere als in den dazwischen liegenden Niederungen. Da die Art die Wasserscheide der Alpen erreicht und als Fossil nur aus nordalpinen Ablagerungen genannt wird, so ist für sie postglaciales Eindringen direkt von Norden her sehr wahrscheinlich.

2. Vitrina annularis Venetz.

rez. tess. F.: Ritom-See.

Bemerkung: Ich halte die Art mit Clessin (60) für eine Hochgebirgsform der vorigen. Erhöhung des Gewindes und

[1]) s. alp: bedeutet südalpin (italienisch etc.), w. alp: westalpin (französisch), n. alp: nordalpin (deutsch etc.), o. alp: ostalpin (österreich-ungarisch etc.).

[2]) Nowaja Semlja, Spitzbergen (Martens 176) und Lappland (Wallenberg 288).

Rauheit der Oberfläche können auch bei andern Arten oft als Folge reduzierter Lebensverhältnisse (unregelmäßiger Schalenbau), wie sie im Hochgebirge bestehen, gedeutet werden. Zudem fand ich die Art in Gesellschaft typischer pellucida-Formen, die aber bei genauerer Betrachtung doch Tendenz zur Bildung der annularis-Form zeigten.[1]) Das Fehlen fossilen Schalenmaterials, sowie das Fehlen der Fundorte aus dem ungebirgigen Nord-Europa sprechen dafür, die Art als eine erst in jüngerer Zeit abgespaltene Hochgebirgsform[2]) zu bezeichnen. Sie fehlt keinem höhern Gebirge Europas, wird aber meist in Gesellschaft mit — pellucida genannt.

3. Vitrina diaphana Drap.

rez. tess. F.: I: Bedrettotal, St. Gotthard, Airolo, Nante, Piotta, Faido, Dalpe.
IV: Fusio.
VI: Valle di Colla (?).
VIII: Como.
foss. eur. F.: n. alp: Pleistocän: Mosbach, Weimar, Taubach, Regensburg, Bern, fränk. Schweiz, Diessener Tal.

Bemerkung: Auch bei vorstehender Art fällt das sehr verzettelte Auftreten im mittlern und südlichen Tessin auf. Sie bevorzugt also gleich den beiden vorigen das Gebirge, in welchem sie höher emporsteigt als die typische — pellucida. Aus dem flachen Norden Europas wird sie nur als Seltenheit genannt. Es ist anzunehmen, die Art habe schon praeglacial das Gebirge bewohnt und sei den Diluvialgletschern wohl wieder in die Alpen, aber nicht nach Norden gefolgt. Das ausschließlich nordalpine Auftreten der Art als Fossil spricht für postglaciales Überschreiten des Alpenkammes von Norden her.

4. Vitrina nivalis Charp.

rez. tess. F.: I: St. Gotthard, Val Piora.
IV: Campo la Torba.

Bemerkung: Auch die vorstehende Art scheint erst postglacial aus der vorigen, als hochalpine Hungerform, sekundär entstanden zu sein.

---

[1]) Wahrscheinlich identisch mit pellucida var. alpestris Piaget (202).

[2]) Ausnahmsweise wird die Art auch aus geringen Höhen gemeldet (Piaget 202: 1200 m, Pollonera 208: 550—1600 m).

5. Vitrina brevis Fér.

rez. tess. F.: V: Agno.
VI: Castagnola, Pregassona, Cadro, Viganello, Castello bei S. Mamette.
VII: Lago di Muzzano, Gentilino, Sorengo, Pazzallo, Grancia, S. Martino, Melide, Morcote.
VIII: Cavallino, Caprino, Osteno, Maroggia, Melano, Capolago, Porto Ceresio, Viggiù, Tremezzo.
foss. eur. F.: s. alp: Postpliocän: S. Fedele bei Mailand.

Bemerkung: Das Verbreitungszentrum der Art liegt in den Ostalpen. Von dort aus hat sie sich westwärts dem südlichen Alpenrande entlang bis in die Poebene und zu den Nordhängen des Apennin verbreitet. Das überaus zahlreiche Vorkommen im Südtessin und das ziemlich plötzliche Abbrechen der Fundorte nördlich von Lugano darf als das Zeichen eines kräftigen Vorstoßversuches nach Norden aufgefaßt werden. Arten, die in ihrer Verbreitung durch das plötzliche Fehlen günstiger Existenzbedingungen gehemmt sind, haben meist scharfe Verbreitungsgrenzen. Die petrographische Grenzlinie bei Lugano kann für das plötzliche Abbrechen des Verbreitungsgebiets verantwortlich gemacht werden; die Spezies hat das Gebiet des Kalks nur bis Agno und im Val Grande überschritten. Die Vitrinen sind im allgemeinen nicht an kalkhaltiges Substrat gebunden. Die Tessiner Verbreitung der Vitrina brevis zeigt aber, daß trotzdem der Übertritt von kalkiger auf kristalline Unterlage mit Schwierigkeiten verbunden sein kann, und daß nicht nur der Kalk selbst, sondern auch andere damit zusammenhängende (z. B. botanische) Verhältnisse dabei das entscheidende Wort zu sprechen haben. Trotz ihrer etwas gesteigerten Wärmebedürfnisse hat sie doch ihren Vitrinencharakter bewahrt und bewohnt hauptsächlich Nordhalden und kühle Schlupfwinkel. Die isolierten Fundorte nördlich der Alpen[1]) deuten nach Clessin (60) darauf hin, daß das Tier früher ein größeres Verbreitungsgebiet, allerdings unter günstigern klimatischen Verhältnissen als sie heute bestehen, innegehabt haben muß. Da aber die Art nur südalpin als Subfossil genannt wird und der Schale die Tauglichkeit zur Fossilisation nicht abgesprochen werden kann, so muß doch angenommen werden, sie habe sich erst in jüngerer Zeit gebildet. Die nahe verwandte, aber im Tessin noch nicht konstatierte Vitrina elongata Drap. figuriert auf den meisten Fundlisten fossiler, aus nordalpin-interglacialen

[1]) Neckartal (Seibert 240 und Gysser 104), München (Blume 15).

Ablagerungen stammender Arten.[1]) Diese ist vielleicht die diluviale Stammesform, die heute noch Vorliebe fürs Hochgebirge zeigt und von der sich Vitrina brevis bei eintretender, postglacialer Temperatursteigerung möglicherweise abgespalten hat. Vielleicht bilden heute die kleine nordalpine und die größere südalpine Kolonie zwei unabhängige Überreste der von Nehring nachgewiesenen postglacialen Steppenfauna.

Die Familie der *Vitriniden* ist im Tessin somit durch fünf Arten der Gattung *Vitrina* vertreten, die alle durch typische Merkmale leicht voneinander zu unterscheiden sind. Dennoch berechtigt die Abhängigkeit der Gehäusemodifikation von der Höhe des Wohnorts ü. M. zur Aufstellung folgender Entwicklungsreihen:

1. Vitrina pellucida (1100 m bis 1800 m).....Vitrina annularis (über 1800 m).
2. Vitrina diaphana (800 m bis 1800 m).....Vitrina nivalis (über 1800 m).

Die beiden *rechts* stehenden Hochgebirgsformen zeichnen sich durch typische Merkmale der Gehäuseform und des Wohnorts aus; ihre „Artberechtigung" ist also (nach dem im Anfang des systematischen Teils gesagten) nicht anzuzweifeln, trotzdem sie durch Übergangsformen mit den links stehenden Arten verbunden sind. Die Gehäuse von Vitrina pellucida und — diaphana sind demnach form-variabel in bezug auf die Vertikal-Verbreitung. Vitrina brevis steht hingegen heute im Tessin als Form isoliert und konstant da.

Familie: *Zonitidae.*

Genus: *Hyalina* Fér.

6. Hyalina glabra Stud.

rez. tess. F.: I: Airolo, Canariatal, Faido, Dalpe.
II: Giornico, Bodio, Biasca, Osogna.
III: Bellinzona, Giubiasco, Pianezzo, Carasso, Verzascatal, Locarno, Ascona, Brissago.
IV: Cavergno, Fusio.
VIII: Comersee.

foss. eur. F.: s. alp: Ob. Pliocän: Castellarquato.
w. alp: Pleistocän: La Celle bei Moret.
n. alp: Pleistocän: Kesslerloch bei Thaingen, Streitberg, fränk. Schweiz.

[1]) Sandberger (231) nennt sogar aus dem Ob. Eocän (Süßwasserbildung): Palmacella vitrinaeformis Sandb., die mit Vitr. elongata Drap. einige Ähnlichkeit hat.

Bemerkung: Die Art tritt im südlichen Tessin, sowie in der angrenzenden Poebene nur sporadisch auf. Ihre heutige Heimat ist die beschattete, subalpine Halde des ganzen Alpenzuges, von wo sie südlich dem Apennin entlang bis Toscana und westlich bis in die Pyrenäen gelangt ist. Ihr sehr häufiges Erscheinen in der Ebene von Bellinzona und Magadino, sowie an der Maggiamündung ist auf passive Verschleppung durch die Flüsse zurückzuführen. Die ausgedehnte ostalpine Verbreitung läßt ihren Verbreitungsherd in den Ostalpen annehmen, von welchem sie direkt nach Westen oder indirekt über den Nordrand der Alpen von Norden her in den Tessin eingewandert sein kann. Die Form-Variabilität des Gehäuses ist eine geringe; bei sorgfältiger Beobachtung konnte auch hier konstatiert werden, daß sich die Spindel mit zunehmender Höhe ü. M. ein wenig verlängert.

7. Hyalina Villae Mort. (In unausgewachsenem Zustande mit Hyal. cellaria Müll. bezeichnet.)

rez. tess. F.:
II: Biasca, Osogna, (Misox).
III: Bellinzona, Giubiasco, Pianezzo, Camorino, Cadenazzo, Monte Ceneri, Carasso, Cugnasco, Cudo, Brissago, Ascona.
IV: Cavergno, Fusio.
V: Toricella, Origlio.
VI: Val Casserate, Gandria, Castello-S. Mamette, Viganello, Monte Bré-Kulm.
VII: Lugano-Paradiso, Pazzallo, Grancia, Cadepiano, Figino, Melide, Morcote.
VIII: Cavallino, Caprino, Osteno, Melano, Mte. Generoso, Porlezza, Tremezzo, Mendrisio, Porto Ceresio, Viggiù.

foss. eur. F.:[1]) s. alp: Postpliocän: Lombardei.
n. alp: Pleistocän: Kanton Bern, St. Galler Rheintal, Oberrheintal, Kesslerloch bei Thaingen, fränk. Schweiz, Diessener Tal, Cannstatt, Weimar, Taubach, Frankfurt, Regensburg, Blösheim, Langenholzhausen.

Bemerkung: Die über ganz Europa verbreitete Art ist mir im mittlern und südlichen Tessin durch die Häufigkeit ihrer Fundorte und die Ansehnlichkeit der Individuenzahl aufgefallen. Nördlich der Alpen tritt die Art an Häufigkeit zuzurück; zudem bleibt sie meist hyalin und unerwachsen (Hyal. cellaria). Im durchforschten Gebiet bildet sie einen ganzen Umgang mehr als die nordalpinen Exemplare und die Gehäuseoberseite ist stark pigmentiert. Es ist deshalb einleuchtend,

[1]) Hyalina Villae wird nur als Subfossil aus dem Alluvium von S. Fedele und Pinerolo Po (beide s. alp.) von Pini (207) genannt. Die oben zitierten Fundorte beziehen sich alle auf Hyalina cellaria.

daß sie jedenfalls südlich der Alpen das Optimum ihrer Lebensbedingungen findet.[1]) Die nördlich der Alpen vorkommenden Individuen leben meist unterirdisch und kommen auch bei Regenwetter kaum aus ihren Verstecken hervor. Meine Tessiner Exemplare konnten nach Regenwetter ziemlich zahlreich an Steinen und Pflanzen umherkriechend angetroffen werden. Das Gehäuse hat dort oft Gelegenheit, dem Lichte ausgesetzt zu sein und färbt sich infolgedessen auf der Oberseite braun. Das eigentümliche Verhalten der Spezies, im nördlichen und mittlern Europa sich zu verkriechen, fasse ich als eine Flucht vor zu rauhem Klima auf. Die Art lebte sicherlich nördlich der Alpen in einer prae- oder interglacialen, thermisch günstigern Erdperiode unter konvenablen Verhältnissen, was auch aus zahlreichen Funden als Löß-fossil geschlossen werden kann. Während der ausgiebigen, diluvialen Gletschervorstöße kämpfte sie infolge des Temperaturfalls auf der unvergletscherten Oase Mitteleuropas einen verzweifelten Existenzkampf, dessen Spuren heute noch an den nördlichen Degenerationsformen (Hyal. cellaria) zu konstatieren sind. Von dem südalpinen, unvergletscherten Gebiet wanderte die Art nach dem Zurückweichen der Eismassen an die Südabhänge der Alpen und fand ihre frühern Lebensbedingungen wieder; dort hat sie sich deshalb bis heute so glänzend entwickelt. Unvollendete, zufällig hyalin gebliebene Gehäuse mit südalpinen Fundorten sind von der nordalpinen — cellaria nicht zu unterscheiden. Nach dem Gesagten muß die Art als form-konstant angesehen werden, denn Addition eines Umgangs und Steigerung der Pigmentierung können meines Erachtens nicht als Varietätssymptome gelten. Als interessante Rarität sei hier noch ein linksgewundenes Exemplar genannt, das ich am Tessinufer bei Bellinzona (am 22. August 1910) fand.

8. Hyalina Draparnaldi Beck.

rez. tess. F.: III: Locarno, Orselina, Madonna del Sasso, Ascona, Quartino, (Luino).
VI: Castagnola.
VII: Gentilino, Sorengo.
VIII: Capolago, Mendrisio, Porto Ceresio.
foss. eur. F.: s. alp: Postpliocän: S. Fedele bei Mailand und Monte Pisano.
w. alp: Pleistocän: Rhône- und Saônetal.
n. alp: Pleistocän: Mosbach und Diessener Tal.

[1]) Auch aus dem klimatisch sehr begünstigten Wallis nennt Piaget (202) Hyalina Villae bis 1200 m Höhe ü. M.

Bemerkung: Das Verbreitungsgebiet der Art erstreckt sich weiter nach Süden als das der vorigen. Von Mailand an südwärts vertritt sie die vorige als ihre nächst verwandte Art und sendet nur einzelne Vorposten bis zu den südlichen Vorbergen der Alpen. Das nordalpine Vorkommen kann zum Teil auf erst in neuerer Zeit erfolgte passive Verschleppung von Frankreich her, wo sie auch heimisch ist, zurückgeführt werden; denn sie bewohnt in Deutschland hauptsächlich Gärten. Die ausgedehnte norddeutsche Verbreitung,[1]) sowie die nordalpinen interglacialen Funde sprechen aber entschieden für ältere Einbürgerung. Nördlich der Alpen zeigt sie, im Gegensatz zur vorigen, keine Spur von Degenerationserscheinungen. Die Formveränderlichkeit des Gehäuses ist im Tessin, wo die Spezies mit Hyalina Villae die Wohnstätte teilt, eine nennenswerte. Deutlich zeigt ein Exemplar von Quartino durch gleichmäßiges Zunehmen der Umgangsbreite Übergangsmerkmale zu Hyal. Villae. Solche Zwischenformen können in unserm Falle leicht durch Bastardierung entstanden sein.[2]) Die Hybriden besitzen dann gleichmäßig dominierende Merkmale beider Eltern, die sich gegenseitig abschwächen. Nach Lang (155) sind solche nicht als Übergangs-, sondern als Mischformen zu bezeichnen. Ein Extrem nach der andern Seite (letzter Umgang zirka dreimal so breit als der vorletzte) wurde bei Mendrisio gefunden (var. septentirionalis Brg.). Folgende graphische Darstellung zeigt von links nach rechts das relative Zunehmen der Umgangsbreite verschiedener Gehäusetypen. Die Formenreihe Hyalina Villae ..... Hyalina Draparnaldi ist leicht zu ersehen.

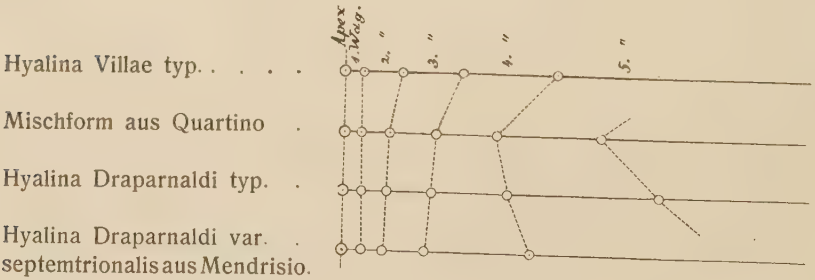


Fig. 1 (vergr. ca. 6).

[1]) Berlin, Potsdam, Hamburg (Reinhardt 215), Bremen (Borcherding 31).

[2]) Die gleiche Tatsache wurde auch von Mortillet (188) konstatiert.

9. Hyalina hiulca Jan.

rez. tess. F.: VI: Oria, S. Mamette.
VII: Morcote?
VIII: Cavallino, Osteno, Melano, Capolago, Riva S. Vitale, Monte Generoso, Mendrisio, Valle di Muggio, Tremezzo, Brusimpiano, Viggiù.

foss. eur. F.: s. alp: Ob. Pliocän: Castellarquato.

Bemerkung: Die Art bewohnt namentlich den östlichen Teil des Südabfalls der Alpen.[1]) In den Ostalpen vermischt sie sich allmählich mit der nordalpinen Hyalina nitens. Die westliche Grenze ihrer Verbreitung liegt im piemontesischen Alpenrande. Im Tessin wird die nördliche Verbreitungsgrenze durch den Luganersee gebildet; bei Oria hat sie jedoch das Verbreitungshemmnis bereits umwandert. Der Fundort Morcote ist vereinzelt und zudem zweifelhaft. Daß sich die Art den großen Seen entlang am weitesten nach Norden verbreitet hat, beweisen die Fundorte Chiavenna und Brissago.[2]) Auch besitze ich ein allerdings etwas modifiziertes Exemplar aus Cavergno im Maggiatal, das unter den Bemerkungen zur folden Art noch erwähnt werden wird. Die Gehäuseform ist im untersuchten Gebiet konstant.

10. Hyalina nitens Mich.

rez. tess. F.: I: Valle, Canariatal, Faido, Dalpe.
II: Tengia, Calonico, Giornico, Biasca.
III: Brissago, (?) Ufer des Langensees.
IV: Cavergno,

foss. eur. F.: Hyalina nitens Mich. typ.
w. alp: Mittelpliocän: Hauterive (Sandberger)?
n. alp: Pleistocän: St. Galler Rheintal, fränk. Schweiz, Regensburg, Mosbach, Cannstatt, Weimar, Taubach, Diessener Tal, Heidelberg, Seckbach, Westhofen, Wiesenau.

Hyalina nitidula Drap.:
n. alp: Pleistocän: Kanton Bern, St. Galler Rheintal, Cannstatt, Weimar, Taubach, Frankfurt, Blösheim.

Bemerkung: Das ausschließliche Vorkommen im nördlichsten Teil des Gebietes charakterisiert die Art als eine Gebirgsschnecke. Die Gehäuseform stimmt, nach meinen nicht

---

[1]) Mortillet (188) nennt als Verbreitungszentrum die Provinz Como. Ich bin geneigt, dasselbe weiter nach Osten zu verschieben.

[2]) Ob Pinis Exemplare aus Brissago wirklich zu Hyalina hiulca gehören, kann ich nicht sicher beurteilen, da ich nicht Gelegenheit hatte, dieselben einem genauen Studium zu unterziehen. Der Fundort ist bei der folgenden Art angeführt.

sehr zahlreichen und schlecht erhaltenen Exemplaren zu urteilen, nicht ganz mit der der nordalpinen Hyal. nitens typ. überein; sie hat Neigung zur Form der *Hyal. nitidula* Norddeutschlands, deren Artberechtigung aber vielfach bestritten wird.[1]) Die isolierte Tiergesellschaft kann als südlichster Ausläufer einer nordalpinen Kolonie, die die Wasserscheide überschritten hat, gedeutet werden. Das Vorkommen in den nördlichen Voralpen (Boettger 22, Bourguignat 33, Ulrich 281), in Graubünden (Boettger 22, Am Stein 3), sowie die Tatsache, daß die Art bis 2000 m (Mortillet 77) steigt, sprechen für obige Annahme. Die zahlreichen, nordalpinen Pleistocän-Funde beweisen, daß die Art in Mitteleuropa die Eiszeit überdauert hat. Sie macht den Eindruck einer Degenerationsform der typischen Hyal. nitens, der sie in Süddeutschland das Feld räumen mußte. Hyalina hiulca berührt das Verbreitungsgebiet der Hyal. nitens typ. in den Ostalpen. Es sind von dort zahlreiche Übergangsformen bekannt. Aus dem Tessin sind mir nur die Pinischen (Museum Mailand) Exemplare aus Brissago, die schon pag. 28 erwähnt wurden und Exemplare von Cavergno durch etwas rundere Umgänge (vielleicht Übergang zur forma hiulca) aufgefallen. Die nordtessinische eben besprochene und die südtessinische Hyal. hiulca stammen meines Erachtens beide von derselben Grundform: Hyal. nitens typ. ab. Die erstere ist direkt über den Alpenkamm nach Süden, die zweite über den leichtern Umweg der Ostalpen dem Südrand der Alpen entlang nach Westen gewandert und beide streifen so gerade noch Nord- und Südgrenze des durchforschten Gebietes. Möglicherweise findet dem Langensee und dem Maggiatal entlang eine Kommunikation beider Formen statt.

Hyalina nitens typ. ..... *forma nitidula* (boreal-alpin)

..... *forma hiulca* (endemisch-südalpin)

[1]) Eingehende Vergleiche mit Hyalina nitidula aus England haben ergeben, daß die Tessiner Art in der Struktur der Schalenoberfläche vollständig mit jener übereinstimmt. Die Vergleichung der Gehäuseformen hat kleine Differenzen ergeben. Es würde zu weit führen, hier auf diese einzutreten.

11. Hyalina lenticula Held.

rez. tess. F.: I: Airolo, Nante.
VI: Pazzallino.
VII: Pazzalo (?), Vico Morcote (?).
VIII: Monte Generoso.

foss. eur. F.: n. alp: Pleistocän: fränk. Schweiz, Kanton Bern, Diessener Tal, Mosbach, Weimar, Taubach, Frankfurt, Regensburg, Blösheim.
o. alp: Pleistocän: Wien.

Bemerkung: Die Art hat ein sehr weitverzetteltes Verbreitungsgebiet inne.[1]) Auch im durchforschten Gebiet fällt die Gesetzlosigkeit in der Verteilung ihrer Fundorte auf. Den sichern nordtessinischen Fundorten nach zu schließen, ist von der Art eine postglaciale nördliche Einwanderung anzunehmen. Die wenigen südtessinischen Fundorte (bei den Exemplaren aus Kreis VII ist die Bestimmung unsicher) sprechen aber auch für östliche Invasion. Eine nennenswerte Variabilität der Gehäuseform konnte nicht konstatiert werden.

12. Hyalina hammonis Ström.

rez. tess. F.: I: Nante, Airolo, Piotta, Faido, Dalpe.
II: (Misox).
III: Monte Ceneri, Brissago.
VI: Castagnola.
VII: Gentilino, Sorengo, Grancia.

foss. eur. F.: s. alp.: Ob. Pliocän: Villafranchiano (Oberitalien).
Pleistocän: Piemont.
n. alp.: Pleistocän: fränk. Schweiz, Rheingau, Mosbach, Weimar, Taubach, Cannstatt, Diessener Tal, Regensburg, Frankfurt, Harz, Blösheim, Kleinert, Gundernhausen, Westhofen, Wiesenau.
o. alp: Pleistocän: Mittleres Donautal.

Bemerkung: Das Verbreitungsgebiet der Spezies deckt sich ungefähr mit dem der vorigen. Die südliche Verbreitungsgrenze fällt jedoch an den Nordrand der Poebene. Der Tessin scheint von der Art ganz, jedoch in geringer Dichte, besetzt zu sein. Die postglaciale Invasion hat sich von Nord und Ost her vollzogen. Bei Piotta konnte durchweg nur die albine var. petronella Charp., die namentlich von nordischen Fundorten [2]) gemeldet wird, gesammelt werden; Form-Modifikationen konnten hingegen nicht konstatiert werden.

---

[1]) Martens (176) nennt sie z. B. aus Nord-Island und Sibirien, Wallenberg (289) aus Lappland und Mortillet (188) aus Amerika. In der Sammlung Pinis (Mailand) liegen Exemplare aus Sizilien, Paulucci (195) erwähnt sie aus Sardinien.

[2]) Z. B.: Clessin und Andersen (55): nördl. Schweden; Esmarch und Hoyer (83): arkt. Norwegen.

13. Hyalina olivetorum Herm.

rez. tess. F.: Gandria-Oria.
foss. eur. F.:[1]) s. alp: Postpliocän: Monte Pisano.

Bemerkung: Die Art bewohnt die europäische Mittelmeerküste. Das im Locarneser Museum ausgestellte Exemplar ist sehr wahrscheinlich durch passive Verschleppung in die Gegend von Oria gelangt, denn die zunächst gelegenen südlichen Fundorte sind: Brescia (Spinelli 168, Strobel 268) und Verona (De Betta 12).

Genus: *Zonitoides* Lehmann.

14. Zonitoides nitidus Müll.

rez. tess. F.: II: Biasca, Osogna, (Misox).
III: Brissago.
VI: Castagnola.
VII: Sorengo.
VIII: Porto Ceresio.
foss. eur. F.: w. alp: Pleistocän: Rhône- und Saônetal.
n. alp: Pleistocän: Mosbach, Weimar, Taubach, Cannstatt, Diessener Tal, Regensburg, Wiesloch.

Bemerkung: Die Art ist in Europa ubiquistisch verbreitet. Trotzdem sie noch auf Höhen von über 2000 m[2]) vorkommt, zeigt sie doch große Vorliebe für sumpfige Niederungen. Aus dem Tessin konnte ich nur ein einziges Exemplar bei Biasca (am Ufer eines versumpften Altwassers des Tessin) erbeuten. Sicherlich findet sich die Art auch in der an sumpfigen Altwassern reichen Ebene von Bellinzona. Das dortige Terrain durchsuchte ich in den heißen Tagen des August 1910. Offenbar ist mir die Art wegen ihrer außergewöhnlichen Sonnenfeindlichkeit entgangen.

Genus: *Crystallus* Löwe.

15. Crystallus subrimatus Reinh.

rez. tess. F.: I: Tremola, Airolo, Nante, Ritom-See, Faido, Dalpe.
IV: Fusio.
VII: Pazzallo.
VIII: Cavallino, Caprino, Campione, Porto Ceresio.
foss. eur. F.:[3]) n. alp: Pleistocän: Mosbach, Diessener Tal.

---

[1]) Eine verwandte Art nennt Sacco aus dem Ob. Pliocän des Arnotales (Hyalina intermedia d'Anc.).

[2]) Z. B.: Piaget (202): 2000 m; Lehmann (156): 2050 m.

[3]) Sandberger (231) nennt die nahestehende Hyalina crystallina Müll. als sicheres Fossil aus dem Mittelpliocän von Hauterive. Sacco (229) nennt Hyalina Faustinae Sacc., die, nach den Abbildungen zu schließen, mit der vorstehenden Art nahe verwandt ist, aus dem Oberpliocän des Piemont.

Bemerkung: Die Systematik des sehr variablen Genus: Crystallus ist noch nicht genügend geklärt. Bei der Artbestimmung sind in der Literatur gewiß zahlreiche Verwechslungen unterlaufen; deshalb figuriert die vorstehende Art nur in wenigen Listen fossiler oder rezenter Funde. Sie fehlt dem mittlern Tessin. Am S. Gotthard traf ich sie bis zu einer Höhe von 1900 m ü. M.; deshalb ist bei ihr die nördliche Einwanderung sehr wahrscheinlich. Im Süden des Gebiets beschränkt sich das Vorkommen auf einige vereinzelte beschattete Fundorte, die ihren Refugiencharakter nicht leugnen können. Vom gehäusemorphologischen Standpunkt aus fällt vor allen Dingen die Konstanz der Nabelweite auf. In andern Gebieten variiert diese mannigfaltig; ihre beiden Extreme, die ich in der Tessiner Fauna vermisse, sind mit den Namen Cryst. diaphanus Stud. (Nabel fehlt) und Cryst. crystallinus Müll. (Nabel weit) belegt worden. Variabel ist in unserm Gebiet einzig das Zunehmen der Umgänge, das im nordtessinischen Verbreitungsgebiet ein rasches und im südtessinischen ein langsameres ist. Die Konstanz der Nabelweite und -form hat mich jedoch bestimmt, von einer weitern systematischen Differenzierung abzusehen. Die Tessiner Spezies repräsentiert eine Bergform; ihr Gehäusedurchmesser steht hinter dem nordalpiner Talformen zurück, wie die folgenden Meßresultate illustrieren mögen. Tessin: 2—3,1 mm, Basel: 3—3,3 mm; Diluvialformen aus dem Dießener Tal: 3,55—3,95 mm Gehäusedurchmesser.

Genus: *Euconulus* Reinhardt.

16. Euconulus fulvus Müll.

rez. tess. F.: I: Airolo, Nante, Ritom-See, Faido, Dalpe.
III: Monte Ceneri, Brissago, Bellinzona.
IV: Fusio.
V: Monte Ceneri.
VI: Castagnola.
VII: Agra, Gentilino, Figino, Lago di Muzzano.

foss. eur. F.:[1]) s. alp: Postpliocän: Piemont, Lombardei, Mte. Pisano.
w. alp: Pleistocän: Rhône- und Saônetal.
n. alp: Pleistocän: St. Galler Rheintal, Oberrheintal, Kanton Bern, Mosbach, Weimar, Taubach, Cannstatt, Diessener Tal, Frankfurt, Regensburg, Blösheim, Westhofen, Wiesenau.

[1]) Sandberger (231) nennt aus dem Carbon: Conulus priscus Carp. als eine dem Typus der rezenten Euc. fulvus sich nähernden Art.

Bemerkung: Die Art ist sowohl in bezug auf Horizontal-, als auch auf Vertikalverbreitung ein Ubiquist. Sie ist in hohem Grade form-konstant.

Die Familie der *Zonitiden* ist somit im Tessin durch vier Genera und elf Spezies vertreten. Einige zeichnen sich durch nennenswerte Form-Variabilität aus. Es ist möglich, zwei Formenreihen:

1. Hyalina Villae..... Hyalina Draparnaldi, die durch Bastardierung entstanden sein mag, und

2. Hyalina nitens (f. nididula)..... Hyalina hiulca, deren Zwischenglieder jedoch im Tessin nur schwach vertreten sind, aber in den Ostalpen gefunden wurden, aufzustellen. Crystallus subrimatus stellt die Zwischenform der bis heute im Tessin noch nicht sicher konstatierten Cryst. crystallinus und Cryst. diaphanus dar. Die übrigen Arten zeigen keine erhebliche Variabilität der Gehäuseform.

Familie: *Polyplacognatha.*

Genus: *Punctum* Morse.

17. Punctum pygmaeum Drap.

rez. tess. F.: I: Airolo.
II: Tengia, Calonico, Giornico.
III: Cugnasco, Cudo.
IV: Cavergno.
VIII: Pugerna, Monte Caprino.

foss. eur. F.: s. alp: Postpliocän: Piemont, Lombardei.
n. alp: Pleistocän: Mosbach, Weimar, Taubach, Hangenbieten, Rheingau, Oberrheintal, Diessener Tal, Frankfurt, Regensburg, Blösheim.

Bemerkung: Die Art ist ein Ubiquist der Paläarktis. Im Tessin ist gleichmäßige Bevölkerung des ganzen Gebiets anzunehmen. Dafür, daß die Fundorte aus Kreis V—VII fehlen, ist die Kleinheit des Gehäuses und seine damit verbundene schwierige Auffindbarkeit verantwortlich zu machen. Die postglaciale Einwanderung kann von allen Richtungen her stattgefunden haben. Die Gehäuseform ist konstant.

Genus: *Sphyradium* Charp.

18. Sphyradium edentulum Drap.

rez. tess. F.: I: Airolo.
VII: Scairolo.
VIII: Varese.

foss. eur. F.:[1]) w. alp: Mittelpliocän: Hauterive.[2])
n. alp: Pleistocän: Diessener Tal, Weimar, Mosbach, Taubach, Regensburg, Rheingau, Blösheim.

[1]) Die wahrscheinlich mit der vorstehenden sehr nahe verwandte Art Pupa columnella Brug. ist im nordalpinen Pleistocän bedeutend häufiger als jene.
[2]) Als Pupa inornata Mich. angeführt.

Bemerkung: Leider war es mir nicht möglich, die verborgen lebende Art im Tessin selbst zu erbeuten. Ihre Synonymieverhältnisse sind noch nicht derart geklärt, daß man heute imstande wäre, ihre allgemeine Verbreitung, die vermutlich eine ubiquistische ist, genau zu fixieren. Anatomische,[1]) biologische,[2]) paläontologische[3]) und zoogeographische[4]) Tatsachen deuten auf ein sehr hohes Alter der Art. Ehrmann (79) bezeichnet sie als ein Relikt aus der ältesten Pulmonatenfauna.

Familie: *Patulidae.*

Genus: *Patula* Held.

19. Patula rotundata Müll.

rez. tess. F.: III: Giubiasco, Cadenazzo, Monte Ceneri, Cugnasco, Locarno, Orselina, Ascona.
IV: Cavergno.
V: Torricella, Origlio.
VI: Casserate-Tal, Castagnola, Gandria.
VII: Lugano-Paradiso, Pazzalo, S. Salvatore, Carabbia, Grancia.
VIII: Cavallino, Osteno, Monte Generoso, Ligornetto.

foss. eur. F.: s. alp: Postpliocän: Monte Pisano.
w. alp: Pleistocän: Rhône- und Saônetal.
n. alp: Pleistocän: Kanton Bern, St. Galler Rheintal, Thaingen (Kesslerloch), Diessener Tal, Mosbach, Weimar, Taubach, Cannstatt, Frankfurt, Regensburg, fränk. Schweiz, Harz, Langenholzhausen, Blösheim.
o. alp: Pleistocän: Mittleres Donautal.

Bemerkung: Die Art bewohnt sozusagen ganz Europa. Im Tessin fehlt sie dem Norden (Kreis I und II), was auf einen gewissen Grad von Gebirgsscheu schließen läßt. Diese Tatsache spricht auch, vereint mit der, daß sie auch der Arktis fehlt, gegen die Behauptung Bollingers (29), die Spezies sei imstande, sehr tiefe Temperaturen zu ertragen. In andern Faunengebieten stehen die Höhen ihrer Fundorte allerdings über denjenigen aus dem Tessin (maximale Höhe: Monte Gene-

[1]) Nach Simroth (in 79) fehlt das zweite Fühlerpaar.

[2]) Von Ehrmann (79) und Am Stein (5) an der Unterseite großer Farrenkräuter (Asplenium filix femina) gefunden.

[3]) Dawson (in 231) beschreibt aus dem nordamerikanischen Carbon eine Pupa vestuta Daws., die mit der vorstehenden Art einige Ähnlichkeit hat und Sandberger (231) nennt aus dem Mittelmiocän von Hochheim Pupa cryptodus Braun, die einem rezenten Verwandten (Pupa claustralis Gredl.) nahestehen soll.

[4]) Für die ausgedehnte, rezente Verbreitung sprechen die Fundorte: Arktisches Norwegen (Esmarch und Hoyer: 83), Lappland (Wallenberg: 289, als Pupa columnella), Ostsibirien (Dybowski: 78), Lombardei (Strobel 268 und Spinelli 168).

roso: 1000 m), erreichen aber die alpine Region[1]) nur ausnahmsweise. Im Maggiatal konnte ich die Art noch bei Cavergno finden, während sie im eigentlichen Tessintal wohl kaum über den Talkessel von Bellinzona hinaus nach Norden vorgedrungen ist. Die Ebene von Bellinzona ist für sie eine Verbreitungsschranke. Aus dieser ungleichen Verbreitung in den beiden genannten Talschaften zeigt sich die deutliche Tendenz der Art, im Tessin nach Norden zu wandern. Die postglaciale Invasion war demnach eine östliche und südliche. Im Gebiet ist die Gehäuseform konstant; die Pigmentierung ist jedoch meist etwas intensiver als nördlich der Alpen.

20. Patula ruderata Stud.

rez. tess. F.: I: Bedrettotal, Airolo, Val Piora.
foss. eur. F.: s. alp: Pleistocän: Piemont.
n. alp: Pleistocän: Kanton Bern, St. Galler Rheintal, Diessener Tal, Mosbach, Weimar, Taubach, Cannstatt, Frankfurt, Regensburg, Harz, Westhofen, Weimar, Traisa.
o. alp: Pleistocän: Mittleres Donautal, Wien.

Bemerkung: Die Art erreicht im Tessin die Südgrenze ihres Verbreitungsgebietes. Sie beschränkt sich auf das Vorkommen im nördlichsten Teil und ist dadurch als alpines Tier charakterisiert. Das Auftreten im hohen Norden[2]) und das Fehlen in den Niederungen Deutschlands stempelt es zum typischen Mitglied der während der Eiszeit nördlich der Alpen zusammengeströmten Tiergesellschaft, das heute sein präglaciales Verbreitungsgebiet zurückerobert hat. Auch pleistocäne Funde aus zahlreichen Gegenden Mitteldeutschlands, in denen die Art heute fehlt, sprechen dafür. Auch diese Art hat den Alpenkamm postglacial von Norden her aktiv überwandert.[3]) Die Gehäuseform kann im Gebiet als konstant bezeichnet werden.

Genus: *Pyramidula* Fitz.

21. Pyramidula rupestris Drap.

rez. tess. F.: I: Airolo, Valle, Piotta, Campolungopaß.
III: Magadino.
V: Massagno.
VI: Castagnola, S. Mamette.
VII: S. Salvatore, Carabbia, Grancia, Figino, Morcote.
VIII: Cavallino, Caprino, Bissone, Mte. Generoso, Salorino, Brusimpiano, Como, Menaggio.
foss. eur. F.: n. alp: Pleistocän: Mosbach.

[1]) Lehmann (156): Sigriswylergrat: 1970 m; Am Stein (4): Calanda: 2700 m.
[2]) Westerlund (296): Arktis; Esmarch und Hoyer (83): arkt. Norwegen; Dybowski (78) und Lindholm (163): Sibirien.
[3]) Die Funde Saccos aus dem piemontesischen Gletscherlehm lassen schon inter- oder praeglacial erfolgte Alpenübersteigungen der Art vermuten.

Bemerkung: Die Art fehlt in Europa nur dem nördlichsten Teil. Im durchforschten Gebiet ist das sporadische Vorkommen der kalkholden Art bei Valle, am Eingang des Canariatales, interessant. Ich fand sie dort in Gesellschaft der kalkscheuen Campylaea zonata an Gneißfelsen. Die Tatsache zeugt deutlich für die geringe Bedeutung, die dem Kalkgehalt des Substrates direkt für das Schneckenleben zukommt. Wahrscheinlich ist sie durch aktive Wanderung von Norden her dorthin gelangt, denn Hartmann (107) nennt sie vom nordalpinen Altdorf, Am Stein (4) und Piaget (202) melden sie aus Höhen von 2600 m bis 2900 m. Sie ist form-konstant. Die Rippenstreifung ist im Norden intensiver als im Süden.

Die Familie der *Patuliden* ist im Tessin durch zwei Genera und drei form-konstante Arten vertreten.

Familie: *Helicidae.*

Genus: *Vallonia* Risso.

22. Vallonia costata Müll.

rez. tess. F. I: Airolo, Valle, Nante, Catto.
V: Torricella.
VI: Castagnola.
VII: Grancia.
VIII: Monte Generoso.

foss. eur. F.: s. alp.: Pleistocän: Piemont.
w. alp.: Pleistocän: Rhône- und Saônetal.
n. alp.: Pleistocän: Oberrheintal, Rheingau, fränkische Schweiz, Diessener Tal, Mosbach, Weimar, Taubach, Cannstatt, Frankfurt, Regensburg, Heidelberg, Blösheim, Kleinert, Gundernhausen, Westhofen, Wiesenau.
o. alp: Pleistocän: Mittleres Donautal, Wien.

Bemerkung: Die Art ist ein Ubiquist Europas. Daß sie mir aus dem mittlern Tessin nicht bekannt ist, wird seinen Grund in den klimatischen Verhältnissen (heiße Sommer), die gründliches Verkriechen der feuchtigkeits- und kühleliebenden Art verursachen, haben. Auch bei dieser Art ist postglaciale nördliche Einwanderung sehr wahrscheinlich. Im durchsuchten Gebiet ist die Art form-konstant.

23. Vallonia pulchella Müll.

rez. tess. F.: VI: Castagnola, Monte Bré.
VII: Pazzallo, Melide.
VIII: Caprino, Rancate.

foss. eur. F.:[1]) s. alp: Postpliocän: Piemont, Lombardei.
w. alp: Pleistocän: Rhône- und Saônetal.
n. alp.: Pliocän: Red-Crag (England).
Pleistocän: Kanton Bern, St. Galler Rheintal, Oberrheintal, Rheingau, Diessener Tal, Mosbach, Weimar, Taubach, Cannstatt, Frankfurt, Regensburg, Heidelberg, Würzburg, fränk. Schweiz, Hangenbieten, Blösheim, Kleinert, Gundernhausen, Westhofen, Wiesenau.
o. alp.: Pleistocän: Mittleres Donautal, Wien, Mähren.

Bemerkung: Von der Art wird gewöhnlich gesagt, sie teile den Wohnort mit Vallonia costata. Im Tessin tritt sie selbständig auf. An keinem ihrer konstatierten Wohnplätze fand ich sie mit costata vermischt. Ihr Vorkommen im nassen, angeschwemmten Material des Luganersees zeigt ihre Vorliebe für feuchte Wohnorte deutlich. Bemerkenswert ist ihr Fehlen im ganzen Sopra Ceneri, während costata vorzugsweise den nördlichsten Teil desselben bewohnt. Diese Tatsache steht im Gegensatz zu den Resultaten Clessins (60) und Bollingers (29), die fanden, daß Vallonia pulchella höher hinaufsteige als costata.[2]) Die postglaciale Invasion scheint hauptsächlich eine östliche gewesen zu sein. Ab und zu fand ich im Tessin neben der typischen Form auch die forma excentrica Sterki. Ich lege jedoch dieser zufälligen Aberration keine große Bedeutung bei.

Beide Arten des Genus *Vallonia* weisen jedoch zahlreiche gemeinsame Züge auf. Neben der nahen systematischen Verwandtschaft ist namentlich die analoge allgemeine Verbreitung hervorzuheben. Beide sind von Lappland bis zum Mittelmeer nachgewiesen.

Genus: *Helicodonta* Risso.

24. Helicodonta obvoluta Müll.

rez. tess. F.: I: Airolo, Valle, Canariatal, Faido, Dalpe.
II: Tengia, Calonico, Giornico, Bidesco, Biasca, Osogna, Claro.
III: Bellinzona, Giubiasco, Pianezzo, Quartino, Carasso, Cugnasco, Cudo, Gordola, Verzascatal, Solduno, Ascona, Magadino.
IV: Cavergno.

---

[1]) Als verwandte Arten nennt Sandberger (231): Hel. sparnacensis Desh. aus dem untern Eocän (Braunkohle), Vallonia lepida Reuss. aus dem untern Miocän bei Hochheim und Vallonia subpulchella Sandb. aus dem mittlern Miocän von Sarsan.

[2]) Auch Scharff's (235) Resultate decken sich in dieser Beziehung mit den meinigen.

V: Taverne, Agno.
VI: Castagnola, Bré, Cassonetal, Viganello.
VII: Lugano-Paradiso, Melide, Vico-Morcote.
VIII: Cavallino, Maroggia, Melano, Capolago, Mendrisio.
foss. eur. F.: s. alp.: Ob. Pliocän: Castellarquato.
Postpliocän: Piemont und Monte Pisano.
w. alp.: Pleistocän: Rhône- und Saônetal.
n. alp.: Pleistocän: Kanton Bern, St. Galler Rheintal, Diessener Tal, fränk. Schweiz, Thaingen (Kesslerloch), Mosbach, Weimar, Taubach, Cannstatt, Frankfurt, Regensburg, Harz, Blösheim.

Bemerkung: Die Art fehlt im Tessin nirgends auf größere Strecken. Im Sotto Ceneri wird sie seltener, da sie dort von der folgenden Art teilweise vertreten wird. Die größte Verbreitungsdichte erreicht sie im Talkessel von Bellinzona, wohin sie wahrscheinlich durch die Flüsse passiv verschleppt wurde. Die allgemeine Verbreitung (Fehlen in der Arktis und im Hochgebirge), die kühle Stenothermie ihrer Wohnorte, sowie die Tatsache, daß die Art nördlich und südlich der alpinen Wasserscheide als Fossil gefunden wurde, lassen die Hypothese aufkommen, die Art habe schon präglacial die Süd- und Nordhänge der Alpen bewohnt und sei nach dem Zurückweichen der Gletscher wieder in ihr ehemaliges Wohngebiet eingezogen. Die postglaciale Invasion ist infolgedessen von Ost und Süd her anzunehmen. Die nördliche ist unwahrscheinlich, da die Art 1400 m kaum übersteigt.[1]) In der Ebene von Bellinzona, wo die größte Individuenzahl gefunden wurde, erreicht das Gehäuse seine ansehnlichste Größe, welche auch die der nordalpinen Exemplare übertrifft.

25. Helicodonta angigyra Jan.

rez. tess. F.: II: (Misox).
III: Monte Ceneri, Bellinzona.
VI: Val Casserate, Castagnola, S. Mamette, Monte Bré, Gandria, Viganello, Albonago.
VII: Lugano-Paradiso, Pazzallo, Grancia, Cadepiano, Figino, Morcote, Melide, S. Martino, Monte Salvatore.
VIII: Cavallino, Osteno, Monte Generoso, Rovio, Melano, Capolago, Riva S. Vitale, Rancate, Mendrisio, Varese, Como, Comersee.
foss. eur. F.: s. alp.: Postpliocän: Esino.

Bemerkung: Die Art wird im Sotto Ceneri oft mit der vorigen, der sie sehr ähnelt, zusammen gefunden. Sie besitzt aber doch typische, untrügliche Unterscheidungsmerkmale und

[1]) Nach Piaget (202): 1420 m; nach Mortillet (77): 670 m.

vikariert für die vorige vollständig an trockenen Wohnorten (z. B. exponierte Südhalde am Monte Bré), die jener unerträglich sind. Postglacial müssen wir eine östliche Einwanderung annehmen. Die scharfe, nördliche Verbreitungsgrenze, die mit der petrographischen Grenzlinie bei Lugano zusammenfällt (nur in Kreis II und III wurden vereinzelte Vorposten gefunden), läßt auch hier auf einen Vorstoß nach Norden schließen, der durch das plötzliche Abbrechen günstiger Lebensbedingungen gehemmt, von Hel. obvoluta jedoch viel weiter nordwärts ausgeführt wurde; ein Beweis dafür, daß die Anpassungsfähigkeit nahe verwandter Arten an bestimmte Bedingungen sehr ungleich ausgebildet sein kann. Die Art fällt durch hartnäckige Konstanz der Form und Größe ihres Gehäuses auf.

26. Helicodonta holoserica Stud.

rez. tess. F.: I: Airolo, Nante, Valle, Canariatal, Faido, Dalpe, Val Piora.
IV: Maggiatal, Bosco.

Bemerkung: Die Art beschränkt sich auf das Vorkommen in der alpinen und subalpinen Region der Alpen und der mitteldeutschen Gebirge. Die postglaciale Einwanderung muß deshalb hauptsächlich von Norden her stattgefunden haben. Auch die östliche Invasion ist bei der weiten ostalpinen Verbreitung nicht ausgeschlossen. Da die Art bis heute noch nicht als Fossil gefunden wurde und der Schale die Tauglichkeit zur Fossilisation sicherlich nicht abgeht, so neige ich zur Ansicht, sie als relativ junge Art anzusehen. Auch die Tatsache, daß sie als alpine Art dem Norden Europas vollständig fehlt, spricht eher für als gegen obige Annahme. Im durchforschten Gebiet ist das Gehäuse form-konstant.

Die drei Tessiner Arten des Genus: *Helicodonta* bilden mit zunehmender Höhe und nördlicher Verschiebung der Wohnorte eine lückenlose Kette vikarierender Arten: Hel. angigyra... Hel. obvoluta... Hel. holoserica.

Auch vom gehäuse-morphologischen Standpunkt aus läßt sich eine Reihe in obigem Sinne aufstellen. Die Windungen werden mit zunehmender Höhe und nördlicher Verschiebung des Wohnorts breiter und die dreieckige Mundöffnung erhält sukzessive zwei Zähne.

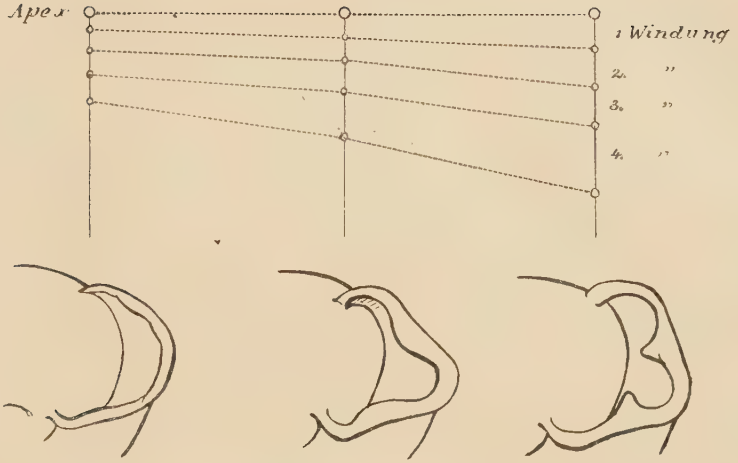


Fig. 2 (vergr. ca. 6)

H. angigyra	*H. obvoluta*	*H. holoserica*
Süden bis Lugano.	Süden bis Airolo.	Faido bis Airolo.
230 m bis 1300 m.	200 m bis 1400 m.	1000 m bis 1800 m.

Die nahe gehäuse-morphologische Verwandtschaft obiger drei Arten ist für die Aufstellung einer Entwicklungsreihe äußerst verlockend. Es fehlen jedoch jegliche Übergangsformen von einem Typus zum andern. Vielleicht ist obvoluta als die älteste die Stammform, die südalpin angigyra und in der alpinen Region holoserica abgespalten hat. Nur Ergebnisse vergleichend anatomischer Studien können jedoch über diesen Punkt das entscheidende Wort sprechen.

Hel. holoserica
(alpin)

Hel. obvoluta

Hel. angigyra
(endemisch südalpin)

Genus: *Drepanostoma* Porro.

27. Drepanostoma nautiliforme Porro.

rez. tess. F.: V: Manno, Muzzano.
VI: Cadro, Pazzalino, Viganello.
VII: Gentilino, Sorengo, Pazzallo, San Salvatore, Carabbia.
VIII: Caprino, Monte Generoso, Melano, Riva S. Vitale, Brusimpiano, Ponte Tresa, Porto Ceresio, Varese, Como.

foss. eur. F.:[1]) n. alp: Pleistocän: Diessener Tal, Streitberg, Nürnberg.

[1]) Nach Sandberger (231) hat Helix Bernardi Mich. aus dem mittleren Pliocän von Hauterive einige Ähnlichkeit mit Drep. nautiliforme, ist aber größer als diese.

Bemerkung: Die Art fällt durch ihre heutige, eng endemische Verbreitung auf; ihr Vorkommen beschränkt sich auf das Gebiet zwischen dem südlichen Ende des Comersees und dem des Langensees. Im piemontesischen Anzascatal ist die Art bis zum Fuß des Monte Rosa nach Norden verbreitet. Im Tessin fällt ihre nördliche Verbreitungsgrenze unbekümmert um die Ausdehnung des Luganersees mit der schon oft erwähnten petrographischen Grenzlinie bei Lugano zusammen. Nur die beiden Fundorte aus Kreis V liegen nördlich derselben. Von großem Interesse sind die nordalpinen diluvialen Funde Spandels, Ammons und Geyers. Sie sprechen deutlich für ein früheres (nach Geyer 96 interglaciales) bedeutend größeres Verbreitungsgebiet. Der Durchmesser des Gehäuses variiert im Gebiet von 10 mm bis 11,3 mm. Die Gehäusegröße scheint mit zunehmender Erhebung der Wohnorte abzunehmen. Die Form-Variabilität ist keine nennenswerte.

Genus: *Fruticicola* Held.

28. Fruticicola hispida L.

rez. tess. F.: III: Giubiasco.

foss. eur. F.:[1]) s. alp: Postpliocän: Piemont, Lombardei.
w. alp: Pleistocän: Rhône- und Saônetal.
n. alp: Pliocän: Red-Crag, Norwich-Crag (England).
Pleistocän: Kanton Bern, Oberrheintal, Rheingau, fränk. Schweiz, Diessener Tal, Mosbach, Weimar, Taubach, Cannstatt, Heidelberg, Regensburg, Harz, Langenholzhausen, Frankfurt, Blösheim, Westhofen, Wiesenau, Wiesloch, Hangenbieten.
o. alp: Pleistocän: Mittleres Donautal, Wien, Mähren, Budapest.

Bemerkung: Die Art wurde gänzlich isoliert in einem ausgetrockneten Graben an der Landstraße Giubiasco-Cadenazzo als eine große Zahl leerer Schalen gefunden. Die Fundstelle hat durchaus den Charakter eines ungenügenden Refugiums, das infolge Austrocknung zum Massengrab wurde. Als Fossil wurde die Art beiderseits der Alpen in großen Mengen gefunden, was auf schon präglaciale, süd- und nordalpine Verbreitung schließen läßt. Das heutige Verbreitungsgebiet ist ein sehr ausgedehntes; seine Südgrenze scheint in Italien den nördlichen

[1]) Voltz (nach Sandberger 231) bringt Hel. laxecostulata Sandb. aus dem Ob. Eocän mit Frut. hispida zusammen; Sandberger (231) selbst bestreitet die Verwandtschaft der beiden Arten.

Apennin zu streifen. Das Flachlandtier[1]) gibt durch spätes Verkriechen im Herbst und frühes Hervorkommen im Frühling[2]) Vorliebe für ständige, kühle Temperaturen, also für klimatische Verhältnisse, wie sie während der Glacialperiode in Mitteldeutschland geherrscht haben mögen, kund. Nach dem flachen Norden ist es den Gletscherrändern sehr weit gefolgt, an beiden Alpenrändern hat es sich jedoch durch Verkriechen vor der postglacialen Temperaturerhöhung geschützt, da es die Fähigkeit, ins Gebirge vorzudringen, nur in geringem Maße zu besitzen scheint. Die Gehäuseform erfüllt im allgemeinen die Bedingungen der Clessinschen Diagnose (in 59) des Typus gut. Bei genauerer Vergleichung mit nordalpinen, als Frut. hispida bestimmten Exemplaren zeigt sich, daß das Gehäuse der Tessiner Tiere nur selten die Größe jener erreicht, das Gewinde sich um weniges erhoben hat, die Umgänge etwas breiter geworden sind und an Zahl abgenommen haben. Die genannten Gehäuseform-Abweichungen sind oft Degenerationssymptome; sie werden z. B. oft bei Bergvarietäten konstatiert (Arionta arbustorum, Helicodonta holoserica). Sie können im vorliegenden Fall die Ansicht, es handle sich um eine Art, die in der einst tiefer temperierten Glacialperiode ihr Lebensoptimum gefunden habe, heute aber nur noch im Norden Europas gut gedeihe, im gebirgigen Süden dagegen infolge ihrer Gebirgs- und Wärmescheu in kühlen Schlupfwinkeln ein kümmerliches Dasein friste, nur unterstützen.

29. Fruticicola ciliata Venetz.

rez. tess. F.: I: Airolo, Nante, Canariatal, Faido, Dalpe.
II: Claro.
III: Bellinzona, Monte Ceneri.
IV: Cavergno, Fusio, Bosco.
V: Cadro, Muzzano.
VI: Castagnola, Gandria, S. Mamette, Viganello, Mte. Bré.
VII: Pazzallo, Figino, Morcote.
VIII: Cavallino, Caprino, Rovio, Melano, Capolago, Mte. Generoso, Riva S. Vitale, Mendrisio, Como, Osteno.

Bemerkung: Wie aus obiger Fundortliste zu ersehen ist, bewohnt die Art das ganze durchforschte Gebiet. In den Kalkbergen des Sotto Ceneri ist sie bedeutend häufiger als im

[1]) Nur ausnahmsweise wird die Art aus der alpinen oder subalpinen Region genannt: Mortillet (77): 1900 m; Piaget (202): 1300 m.

[2]) Mortillet (77) hält sie demgemäß für eine Art, die mit Leichtigkeit Temperaturextreme aushält. Ich kann mich mit dieser Äußerung nicht einverstanden erklären, da ich die Art nie an den Sonnenstrahlen ausgesetzten Lokalitäten angetroffen habe.

übrigen Teil des Gebiets. Die Häufigkeit erleidet auch bei dieser Art mit dem Überschreiten der geologischen Schranke bei Lugano einen plötzlichen Fall. Sie erreicht in der Ebene von Bellinzona ihr Minimum und steigt gegen Norden, so daß sie bei Airolo wieder eine ganz ansehnliche wird. Angrenzende Fundorte aus dem Wallis (Venetz und Charpentier 41, Roffliaen 220) und Graubünden (Boettger 22) beweisen, daß die Art sogar die Wasserscheide nach Norden überschritten hat. Schon die relative Leichtigkeit, mit welcher sie postglacial nach Norden gedrungen ist, läßt im Verein mit der Mannigfaltigkeit der konstatierten Wohnorte (z. B. nasse Schluchten, exponierte Südhalden) auf sehr weitgehende Anpassungsfähigkeit schließen. Stoll, der die Art zu den Xerothermrelikten zählt, tut dies meines Erachtens mit Unrecht. Die Art ist über die ganze Poebene und die angrenzenden Südabhänge der Alpen und Nordhänge des Apennin verbreitet. Ein zweites Verbreitungsgebiet erstreckt sich nach Charpentier (41) über Portugal, Pyrenäen, Süd- und Westfrankreich bis Südengland. Südlich der Alpen scheint sie jedoch ihre günstigsten Lebensbedingungen, aus der Dichtigkeit der Fundorte und der Individuenzahl zu schließen, nicht im eigentlichen Verbreitungszentrum, sondern an dessen Rändern zu finden. Das relativ kleine Verbreitungsgebiet, sowie das Fehlen fossiler Schalenreste aus dem Diluvium sprechen für jugendliches Alter. Das Gehäuse ist im Gebiet form-konstant.

30. Fruticicola cinctella Drap.

rez. tess. F.: VI: Casserate, Castagnola.
VII: Lugano-Paradiso.
VIII: Salorino, Como.

foss. eur. F.: s. alp: Postpliocän: Monte Pisano, Lombardei.

Bemerkung: Die Art bewohnt ganz Italien; östlich der Poebene tritt sie bis an die Ränder der österreichischen Alpenländer (Süd-Tirol, Görz, Krain, Istrien, Karst, Kroatien, Dalmatien). Im Tessin erreicht sie bei Lugano ihre nördliche Verbreitungsgrenze. Sie ist eine Laubschnecke, die nur die tiefsten Regionen (Gestade des Luganersees, Hügelland Mendrisio-Chiasso) bewohnt. Die postglaciale Einwanderung in die Poebene ist also direkt von Süden her anzunehmen. Die Art wird von keinem der ältern Tessiner Autoren (Stabile: 1845 und 1859, Am Stein: 1860) genannt, was auf eine erst in neuester

Zeit stattgefundene Einwanderung schließen läßt. Porro nennt sie 1838 aus der Provinz Como. Sie lebt meist mit Carthusiana carthusiana Müll. zusammen und ist form-konstant.

31. Fruticicola incarnata Müll.

rez. tess. F.: III: Monte Ceneri.
VIII: Cavallino, Osteno, Melano, Capolago.

foss. eur. F.:[1]) n. alp: Pleistocän: Kanton Bern, St. Galler Rheintal, Diessener Tal, fränk. Schweiz, Mosbach, Weimar, Taubach, Cannstatt, Frankfurt, Regensburg, Thaingen (Kesslerloch), Langenholzhausen, Blösheim.

Bemerkung: Das Verbreitungszentrum der Art liegt in den Ostalpen. Von da gehen zwei Verbreitungsstrahlen nach Westen und Norden; der eine dem Nordfuß der Alpen entlang durch die Schweiz, Deutschland, Frankreich bis zu den Pyrenäen, der andere dem Südfuß entlang durch die Poebene bis zum Ostrand der Westalpen. In Italien bildet Toscana die Südgrenze der Verbreitung. Die Tessiner Fundorte liegen alle an beschatteten Nordhalden und sind isoliert. Sie zeigen deutlichen Refugiencharakter. Ziehen wir dazu die ansehnliche nördliche Verbreitung (nördliches Rußland, Skandinavien, Sibirien) in Betracht, so kann die Art unzweideutig als ein Relikt der den diluvialen Gletschern erfolglos ins Gebirge nachgefolgten Tierwelt aufgefaßt werden. Da sie von benachbarten nordalpinen Fundorten nur aus relativ geringer Höhe gemeldet wird,[2]) südalpin als Fossil vollständig fehlt, so kann sie nur von Osten her in den Tessin gelangt sein. Sie zeigt im untersuchten Gebiet Variation der Gehäusegröße; die Exemplare aus den südlichen Kalkbergen sind um weniges größer als die vom Monte Ceneri. Beide Formen erreichen bei weitem nicht die Stattlichkeit und Wanddicke der nordalpinen Exemplare. Sie machen, wie diejenigen von Frut. hispida, den Eindruck von Kümmerformen. Auch die Anlage eines Zahns an der Basis der Mündung, die Petitpierre an einigen Exemplaren von Cavallino konstatierte (var. monodon Villa), ist oft als Degenerationserscheinung gedeutet worden (z. B. die Bergform von Frut. edentula ist Frut. unidentata; die von Hel. obvoluta: Hel. holoserica).

---

[1]) Sandberger (231) führt einige tertiäre Arten an, die der Frut. incarnata sehr nahe stehen sollen. Z. B. Frut. Zippei Reuss. aus dem unt. Miocän (Tuchoric) und Frut. goniostoma Sandb. aus dem unt. Pliocän (Eichkogel).

[2]) Piaget (202): 1200 m; Mortillet (77): 1040 m.

32. Fruticicola strigella Drap.

rez. tess. F.: II: Osogna, Claro.
III: Giubiasco, Pianezzo, Camorino, Cadenazzo, Monte Ceneri, Quartino, Carasso, Gordola, Verzascatal, Ascona, Magadino.
V: Torricella.
VI: Val Casserate, Albonago, Bré, Castagnola, Gandria, S. Mamette, Viganello, Pazzalino.
VII: Gentilino, Sorengo, Pazzallo, Grancia, Cadepiano, Figino, Morcote, Melide, S. Martino.
VIII: Cavallino, Osteno, Rovio, Monte Generoso, Bissone, Maroggia, Melano, Mendrisio, Como.

foss. eur. F.: s. alp: Postpliocän: Piemont, Lombardei.
w. alp: Pleistocän: Rhône- und Saônetal.
n. alp: Pleistocän: St. Galler Rheintal, Diessener Tal, Mosbach, Weimar, Frankfurt, Taubach, Cannstatt, Würzburg, Regensburg.
o. alp: Pleistocän: Kronstadt (Siebenbürgen).

Bemerkung: Die Art fehlt nur dem nördlichsten Tessin (Kreis I und IV). Das Gebirge scheint ihr nicht zuzusagen; die Meldungen aus Savoyen,[1]) Wallis,[2]) Tirol[3]) und Siebenbürgen[4]) sind Ausnahmen. Das Verbreitungszentrum scheint in den Ostalpen zu liegen. Die Südgrenze des heutigen Verbreitungsgebietes wird in Italien durch den Apennin gebildet. Von der Gesamtzahl der konstatierten tessinischen Fundorte befindet sich ziemlich genau ein Drittel an exponierten Südhalden, das zweite Drittel an beschatteten, aber ziemlich trockenen Orten (Mauern) und das letzte an kühlen und feuchten Stellen (Wälder). Aus dieser Tatsache kann auf eine weitgehende Anpassungsfähigkeit des Tieres geschlossen werden. Die unverkennbare Tendenz zur Xerophilie deutet Stoll (265) als Überreste der Anpassung an das postglaciale Steppenklima, dessen Existenz hauptsächlich von Nehring (192) verfochten wird. Von den ersten 14 im Tessin konstatierten typischen Xerothermkolonien ist nur die Hälfte von Frut. strigella bewohnt. Die an besonnten Stellen gefundenen Exemplare repräsentierten sich zum größten Teil als leere, unausgewachsene Schalen, die auch passiv an die Südhalde gelangt sein können. Die üppigste Ausbildung erfährt das Gehäuse an den Rändern der Ebene bei Bellinzona und Magadino und in der Einsenkung

[1]) Dumont und Mortillet (77): meist bis 500 m, selten bis 1300 m.
[2]) Piaget (202): bis 1700 m.
[3]) Clessin (60): 1200 m.
[4]) Clessin (60): 2200 m.

von Scairolo (Kreis VII). Die Tatsache spricht nur für Bevorzugung der Talsohle, nicht aber der exponierten Südhalde als Aufenthaltsort. In Deutschland tritt die Art wahllos in allen Gegenden auf. Die nördliche europäische Verbreitungsgrenze streift Dänemark,[1]) Schweden[2]) und Norwegen.[3]) Daß die Art in Norwegen je unter extrem xerothermen Bedingungen gelebt hat, ist nicht anzunehmen. Ausgesprochen eurythermer Charakter, wie ihn vorstehende Art aufweist, kann niemals als Stütze der Steppentheorie angeführt werden. Die Gehäusegröße variiert; die Gehäuseform ist sozusagen konstant.

Die *Fruticicolen*fauna des Tessin ist somit durch fünf Arten, die alle durch Prägnanz ihrer Formen ausgezeichnet sind, vertreten. Sie zeigen derart große Unterschiede, daß Übergänge von einer Form zur andern auf den ersten Blick schon unmöglich erscheinen und auch wirklich fehlen. Die beiden gekielten Arten (Frut. ciliata und Frut. cinctella) sind Einwanderer aus der Poebene; sie fehlen den östlichen Alpen, sowie dem Nordfuß derselben. Fruticicola ciliata ist bis zur Wasserscheide nach Norden gedrungen, während Frut. cinctella die geologische Schranke bei Lugano noch nicht überschritten hat. Die übrigen drei Arten sind Einwanderer aus den Ostalpen. Frut. hispida und Frut. incarnata haben die Eiszeit wahrscheinlich hart an den südalpinen Gletscherrändern überdauert.

Genus: *Campylaea* Beck.

33. Campylaea zonata Stud.

rez. tess. F.: I: Airolo, Valle, Canariatal, Nante, Piotta, Faido, Dalpe, Lukmanierpaß.
IV: Bosco.

Bemerkung: Das Verbreitungsgebiet der Art ist auf den südlichen Teil der Schweizer und die angrenzenden italienischen (piemontesischen und lombardischen) und österreichischen Alpen eruptiver Herkunft beschränkt.[4]) Sie bewohnt dort mit Vorliebe enge Felsspalten der obersten Talanfänge über 1000 m ü. M. Als Fossil ist sie bis jetzt noch nicht bekannt, was seinen Grund in der Zerbrechlichkeit der Schale haben kann. Ihr Verhältnis

[1]) Steenberg (257).
[2]) Westerlund (293).
[3]) Martens (169).
[4]) Über die vereinzelten nordalpinen Fundorte siehe S. 122.

zur Diluvialperiode ist deshalb zweifelhaft.[1]) Es ist jedoch anzunehmen, daß sie postglacial aus Osten eingewandert ist, denn die Ostalpen beherbergen zahlreiche nahe verwandte Arten. Die Variabilität der Gehäuseform ist eine erhebliche. Sogar in dem sehr eng umgrenzten tessinischen Verbreitungsgebiet bildet jeder Wohnort eine eigene Form aus.

34. Campylaea cingulata Stud.

rez. tess. F.: III: Locarno (künstlich importiert).[2])
VI: Castagnola, S. Mamette, Val Solda.
VII: Lugano-Paradiso, S. Martino, Melide, Carona, Sorengo, Pazzallo.
VIII: Cavallino, Porlezza, Tremezzo, Cà del Boffa, Bissone, Monte Generoso, Porto Ceresio, Como.

Bemerkung: Die Art ist streng kalkstet, ihre Tessiner Verbreitung ist deshalb auf die Kalkberge des Sotto Ceneri beschränkt, in welcher sie die vorige vertritt, aber kaum bis 1000 m emporsteigt. Das allgemeine Verbreitungsareal ist größer als das der vorigen. Nach Paulucci (196) erstreckt es sich über alle die Poebene umgebenden Hänge. Analog wie bei der vorigen Art ist auch bei dieser postglacial östliche Einwanderung anzunehmen. Als sicheres Fossil ist sie bis heute noch nicht bekannt.[3]) Die Tendenz zur Bildung von Lokalvarietäten[4]) ist deutlich zu konstatieren. Den Exemplaren aus Porlezza fehlt die Bänderung. Am Comersee tritt die sehr ähnliche Campylaea tigrina Jan. vikarierend auf.

Das Genus *Campylaea* hat seine eigentliche Heimat in den Ostalpen. Nur wenige Formen haben sich von hier dem südlichen Alpenrande entlang bis in die Westalpen verbreitet. Der große Formenreichtum der Campylaeen läßt nach seinem Verhältnis zu dem kleinen Verbreitungsgebiet im allgemeinen auf große Neigung zur Bildung von Lokalformen schließen.

---

[1]) Kobelt (145) nennt sie als Subfossil aus Mentone und Richter (219) die verwandte Campylaea ichthyomma Held aus dem thüringischen Diluvium. Dufft (75) nennt die letztere als etwa 100 jähriges Subfossil aus Rudolstadt (Thüringen).

[2]) Nach einer brieflichen Mitteilung von Herrn Em. Balli aus Locarno wurde die Art vom Kapuzinerpater Agartino (Daldini: 1807—1895) aus dessen Heimatort (Vezia bei Lugano) in den Garten des Klosters Madonna del Sasso transportiert. Dies zur Vervollständigung der Mitteilung Stoll's (263) vom Jahre 1899! Auch Clessin (54) nennt eine solche noch viel weitere Verpflanzung durch Mönche nach dem Staffelberg in Ostfranken.

[3]) Wüst (300) nennt eine ähnliche Form als Subfossil aus Hundsheim.

[4]) Paulucci (196) nennt aus Ober-Italien und Südtirol allein 26 Formen.

Die beiden Tessiner Arten sind als solche erst in jüngerer Zeit an Ort und Stelle von der Stammform abgespalten zu denken; sie fehlen heute im Stammgebiet.

Genus: *Arionta* Leach.

35. Arionta arbustorum L.

rez. tess. F.: I: Bedrettotal, Airolo, Nante, Piotta, Altanca, Faido.
II: Biasca, Osogna, Lostallo (Misox).
VIII: Chiasso.[1])

foss. eur. F.: w. alp: Pleistocän: Rhône- und Saônetal, Lyon.
n. alp: Pliocän: Norwich-Crag (England).
Pleistocän: Forest beds (England), Kanton Bern, St. Gallér Rheintal, Thaingen (Kesslerloch), Oberrheintal, Rheingau, Diessener Tal, Hangenbieten, fränk. Schweiz, Mosbach, Weimar, Taubach, Cannstatt, Würzburg, Heidelberg, Frankfurt, Regensburg, Kleinert, Gundernhausen. Westhofen, Wiesenau.
o. alp: Pleistocän: Mittleres Donautal, Budapest.

Bemerkung: Der Schwerpunkt der allgemeinen Verbreitung ist im Norden[2]) und in den Alpen[3]) zu suchen. Im dazwischenliegenden Gebiet wird die Art nur sporadisch gemeldet. Im durchforschten Gebiet bewohnt sie nur den nördlichsten Teil (Kreis I und II) und ist sicherlich nach dem Zurückweichen der diluvialen Gletscher direkt aus der nordalpinen, unvergletschert gebliebenen Oase an die Halden des Bedretto- und Livinentales gelangt, da sie südlich des Alpenrandes weder lebend noch fossil gefunden wurde. Am Steins (6) isolierter Fund bei Chiasso ist wahrscheinlich auf zufällige passive Verschleppung zurückzuführen. Die Art ist im Tessin durch die kleine, turmförmige var. alpestris Pf. vertreten. Die Gehäuse der südlichsten und am tiefsten gelegenen Fundorte haben zwar an Größe zugenommen, aber die turmförmige Gestalt beibehalten.

Genus: *Isognomostoma* Fitz.

36. Isognostoma personatum Lam.

rez. tess. F.: I: Faido, Dalpe.
III: Locarno.
VIII: Mendrisio.

foss. eur. F.: n. alp: Pleistocän: Kant. Bern, fränk. Schweiz, Diessener Tal, Regensburg, Mosbach, Weimar, Taubach, Blösheim.

---

[1]) Nach Am Stein (6): sehr kleine und unansehnliche Exemplare.

[2]) Westerlund (296): Arktis; Wallenberg (289): Lappland; Martens (176): Island.

[3]) Mortillet (77): Savoyen: bis 2500 m; Piaget (202): Wallis: bis 2481 m; Am Stein (4): Graubünden: bis 2400 m.

Bemerkung: Die Art wird nach dem Schwinden der diluvialen Gletscher hauptsächlich von Osten her in den Tessin eingewandert sein, denn aus benachbarten Gegenden nördlich der Wasserscheide wird sie nur aus geringen Höhen gemeldet.[1]) Nehmen wir jedoch an (was pag. 120 näher ausgeführt werden wird), die Vegetationsgrenze sei in den Alpen früher höher gestanden als heute, so erscheint auch die direkte nördliche Invasion nicht ausgeschlossen zu sein. Die tessinischen Fundorte sind isoliert; die gefundene Individuenzahl steht hinter der nordalpiner Fundorte zurück: die Art bevölkert die Nordseite der Alpen dichter als die Südseite. Sie erreicht im Tessin ihre südliche Verbreitungsgrenze.[2]) Im Norden Europas erreicht sie Skandinavien nicht. Nach dem eben Ausgeführten und den zahlreichen nordalpinen, diluvialen Fundstellen zu schließen, ist auch diese Art als ein Mitglied der nordalpin zur Glacialzeit zusammengedrängten Mischfauna zu betrachten, das wohl den alpinen, aber nicht den nordischen Gletschern gefolgt ist. Das Gehäuse ist, wenn wir die bekannten Reduktionserscheinungen an der Bezahnung der Mundöffnung infolge Kalkmangels außer acht lassen, form-konstant.

Genus: *Helix* s. str.

37. Helix pomatia L.

rez. tess. F.: I: Airolo, Canariatal, Piotta, Altanca, Ritom-See.
II: Biasca, Osogna, Claro.
III: Bellinzona, Giubiasco, Pianezzo, Monte Ceneri, Quartino, Carasso, Cugnasco, Cudo, Verzascatal, Gordola, Locarno.
IV: Cavergno.
V: Taverne, Vezia.
VI: Monte Bré.
VII: Lugano-Paradiso, Grancia, Cadepiano, Figino, Vico-Morcote, Melide.
VIII: Bissone, Melano, Capolago, Monte Generoso, Riva S. Vitale, Rancate, Salorino, Chiasso, Como.

foss. eur. F.: s. alp:[3]) Pliocän: Villafranchiano (Ob.-Italien).
Postpliocän: Piemont, Lombardei.
w. alp: Pleistocän: Rhône- und Saônetal.
n. alp: Pleistocän: Kanton Bern, St. Galler Rheintal, Diessener Tal, fränk. Schweiz, Weimar, Taubach, Cannstatt, Regensburg.
o. alp: Pleistocän: Kronstadt (Siebenbürgen), Wien, Budapest.

[1]) Mortillet (77): 1200 m; Piaget (202): 1600 m.
[2]) Aus der Lombardei wird sie als Seltenheit von Strobel (268), aus dem Piemont dagegen nicht genannt.
[3]) Brusina (40) nennt sie (jedoch nicht bestimmt) als Fossil aus einem tertiären Brackwasserkalk Dalmatiens.

Bemerkung: Die Art ist sowohl in bezug auf Horizontal- als auch auf Vertikalverbreitung als ein europäischer Ubiquist zu bezeichnen. Das ganze durchforschte Gebiet bewohnt sie in gleichmäßiger Dichte. Im Südtessin (Kreis VII und VIII) verdunkelt sich die Farbe der Gehäuseoberfläche erheblich; möglicherweise bedeutet diese stärkere Pigmentierung ein Übergang zur Helix cincta Müll., die Helix pomatia weiter südlich [1]) vertritt. Die Abweichungen vom Gehäuseformtypus sind geringe. Stabile (254) nennt aus Vezia ein linksgewundenes Exemplar.

Genus: *Tachea* Leach.

38. Tachea nemoralis L.

rez. tess. F.: II: Biasca, Osogna, Claro, (Misox).
III: Bellinzona, Giubiasco, Pianezzo, Camorino, Magadino, Cadenazzo, Gordola, Verzascatal, Locarno.
IV: Cavergno.
V: Taverne.
VI: Castagnola, Gandria.
VII: Lugano-Paradiso, Pazzalo, Gentilino, Sorengo, Grancia, Cadepiano, Figino, S. Martino, Melide.
VIII: Cavallino, Bissone, Monte Generoso, Mendriso, Rancate, Como.

foss. eur. F.: s. alp: Postpliocän: Monte Pisano, Lombardei.
w. alp: Pleistocän: Rhône- und Saônetal.
n. alp: Pleistocän: Thaingen (Kesslerloch), Diessener Tal, fränk. Schweiz, Mosbach, Weimar, Taubach, Cannstatt, Regensburg, Frankfurt, Langenholzhausen, Blösheim.

Bemerkung: Aus dem allgemeinen Verbreitungsgebiet sind die südlichsten Fundorte bei Neapel [2]) und die nördlichsten in Skandinavien [3]) hervorzuheben. Im Osten wird die deutsche und österreichische Grenze kaum überschritten; die Art fehlt dem südlichen Balkan. Im Tessin fehlt sie nur dem alpinen und subalpinen Norden. Die größte Verbreitungsdichte konstatierte ich in den breiten Talsohlen der Riviera, von Bellinzona bis Magadino und in der Einsenkung von Scairolo. Diese Tatsache spricht für Bevorzugung kultivierten Landes als Wohnort. Nur vereinzelte Exemplare erklimmen im Süden eine Höhe bis 1000 m (Monte Generoso). Bei ihrer Unfähigkeit, hohe Berge zu traversieren,[4]) muß postglacial südliche und östliche Einwanderung angenommen werden. Die Variabilität der Farbe

[1]) Nach Porro (212) schon bei Como.
[2]) Martens (176).
[3]) Esmark (82), Martens (169), Westerlund (293).
[4]) Lehmann (156): 1970 m (Ausnahme!), Piaget (202): 1200 m, Mortillet (77): 1143 m.

und Bänderung ist eine erhebliche. Am häufigsten treten die Bandvarietäten: 00000, 00300 und 12345 auf gelbem, bläulichgrauem oder orange Untergrund auf. Die Gehäuse aus der Ebene von Bellinzona fielen mir durch ihre gelbbraune bis dunkelbraune Farbe auf. Im Museum Locarno und in der Privatsammlung Petitpierre in Castagnola liegen Exemplare mit weißem Peristom, das wahrscheinlich italienische Autoren öfters zur Bestimmung als Tachea hortensis Müll. verleitet hat. Strobel (267) hat aber schon im Jahre 1853 bestimmt nachgewiesen, daß sie Blendlinge von Tach. nemoralis sind, und daß Tach. hortensis südlich der Alpen fehlt.

Genus: *Euparypha* Hartmann.

39. Euparypha pisana Müll.

rez. tess. F.: VII: Melide.

Bemerkung: Von der typischen Küstenschnecke des Mittelmeeres [1]) ist anzunehmen, daß sie durch passive Verschleppung (wahrscheinlich durch Pflanzentransport) nach Melide gelangt sei. In der Poebene fehlt sie. Es ist mir trotz wiederholten Nachforschungen nicht gelungen, die Art selbst zu erbeuten. Die von Calloni bei Melide gefundenen Exemplare liegen im Museum des Liceums in Lugano.

Genus: *Xerophila* Held.

40. Xerophila ericetorum Müll.

rez. tess. F.: I: Airolo (?), Piotta-Ambri.
VIII: Mendrisio (?).

foss. eur. F.: w. alp.: Pleistocän: Celle bei Moret, Rhône- und Saônetal.

Bemerkung: Die Fundortsbezeichnungen in der Locarneser Sammlung (Airolo, Mendrisio) sind nicht über allen Zweifel erhaben. Der Fund Stabiles (Piotta - Ambri) ist berechtigt, großes Interesse zu erregen. Die Art ist auf das Vorkommen in Westeuropa beschränkt. Nur von wenigen Autoren [2]) wird sie von südalpinen Fundorten genannt. Für das dortige Vorkommen ist entweder passive Verschleppung oder die ausgesprochene Xerophilie, die das Tier zu einem Relikt aus der postglacialen Steppenperiode stempelt, verantwortlich zu machen. Ihren exklusiv westalpinen fossilen Funden nach muß sie als ein postglacialer westlicher Einwanderer bezeichnet werden (s. auch pag. 120).

[1]) Von Heimburg (110) auch aus Südwestfrankreich, von Locard (167) aus Paris und von Kobelt (138) aus Südengland gemeldet.
[2]) Porro (212), Spinelli (250), Strobel (268).

41. Xerophila candidula Stud.

rez. tess. F.: I: St. Gotthard, Cornone.
II: (Misox).
III: Carasso, Verzascatal, Ascona.
V: Comano.
VI: Castagnola, S. Mamette, Monte Bré.
VII: Melide.
VIII: Monte Generoso, Bella Vista, Mendrisio, Arzo.

foss. eur. F.: [1]) s. alp.: Postpliocän: Lombardei (als Xer. unifasc. Poir.)
w. alp.: Pleistocän: Rhône- und Saônetal.
n. alp.: Pleistocän: St. Galler Rheintal, Langenholzhausen.

Bemerkung: Sämtliche Tessiner Fundorte liegen an stark besonnten Südhalden und beherbergen gänzlich isolierte Tierkolonien. Es ist deshalb anzunehmen, die Art sei ein Relikt der postglacialen Steppenfauna. Sie ist von Süd und West ins Gebiet eingewandert. Die sonst als kalkhold bekannte Art ist im Tessin in bezug auf petrographische Beschaffenheit des Substrates ziemlich anpassungsfähig. Sie hat sich vielleicht die interalpinen, kalkhaltigen Triasstreifen (Cornone, Verzascatal, Ascona) und den Kalk des Mauermörtels (Carasso) zu Nutzen gezogen. Die Exemplare von Ascona sind deutlich gebändert, diejenigen der andern Fundorte punktiert oder bänderlos. Im übrigen wurden nur Größenvarietäten konstatiert.

Genus: *Carthusiana* Kobelt.

42. Carthusiana carthusiana Müll.

rez. tess. F.: V: Taverne.
VI: Casserate, Castagnola, S. Mamette.
VII: Pazzallo, Cadepiano, Figino.
VIII: Bissone, Maroggia, Melano.

foss. eur. F.: s. alp.: Postpliocän: Lombardei, Piemont.
w. alp.: Rhône- und Saônetal, Lyon.

Bemerkung: Die Art bewohnt den südlichsten Teil des Gebiets und beschränkt sich dort peinlich auf das Vorkommen in der Talsohle. Sie ist eine typische Mittelmeerschnecke, die die deutliche Tendenz zeigt, nach Norden zu wandern. Der Alpenwall ist für das Ebenentier ein unübersteigbares Hindernis. Postglacial muß südliche und westliche Einwanderung angenommen werden. Die Tessiner Exemplare sind im Durchschnitt bedeutend kleiner (8 mm bis 11 mm) als meine nordalpinen von Basel (10 mm bis 15 mm), die durch die burgundische Pforte aus Südfrankreich dorthin gelangt sind.

[1]) Nordalpin sind die fossilen Funde der nahe verwandten Xer. striata Müll. bedeutend häufiger als diejenigen der Xer. candidula.

Die Familie der *Heliciden* ist im Tessin somit durch 12 Genera und 21 gut unterscheidbare Arten vertreten. Die Gehäuseform-Variabilität ist im allgemeinen eine unbedeutende zu nennen; selbst nahe verwandte Tessiner Arten haben keine Zwischenformen aufzuweisen.

Familie: *Buliminidae.*

Genus: *Buliminus* Ehrenberg.

43. Buliminus montanus Drap.

rez. tess. F.: I: Airolo, Faido, Dalpe.
IV: Fusio.

foss. eur. F.: w. alp.: Pleistocän: Rhône- und Saônetal.
n. alp.: Pleistocän: Kanton Bern, St. Galler Rheintal, fränk. Schweiz, Diessener Tal, Regensburg, Frankfurt, Mosbach, Cannstatt, Langenholzhausen.

Bemerkung: Die Art bewohnt die mitteleuropäischen Gebirge bis über 2000 m (Kobelt 145, Am Stein 4). Im Tessin erreicht ihr Verbreitungsgebiet die Südgrenze.[1]) Sie ist hauptsächlich direkt von Norden her in das Gebiet gelangt.[2]) Die starke Verbreitung in den Ostalpen läßt auch eine untergeordnete, östliche Einwanderung annehmen. Die gefundenen Tessiner Exemplare zeigen keine Abweichungen vom Gehäuseformtypus.

44. Buliminus obscurus Müll.

rez. tess. F.: I: Airolo, Valle, Canariatal, Nante.
II: Bodio, Claro.
III: Bellinzona, Giubiasco, Monte Ceneri, Quartino, Magadino, Verzascatal, Gordola, Locarno, Solduno, Ascona.
IV: Cavergno.
V: Torricella, Lamone, S. Zenone.
VI: Castagnola, Gandria, Castello, S. Mamette, Viganello, Albonago.
VII: Cadepiano, Figino.
VIII: Cavallino, Caprino, Osteno, Bissone, Maroggia, Monte Generoso, Mendrisio.

foss. eur. F.: s. alp.: Pliocän: Villafranchiano (Ober-Italien).
Postpliocän: Piemont, Monte Pisano.
n. alp.: Pleistocän: St Galler Rheintal, fränk. Schweiz, Diessener Tal, Mosbach, Weimar, Taubach, Westhofen, Wiesenau.

Bemerkung: Die Art bewohnt ganz Europa ubiquistisch. Nur aus Rußland und der Türkei kenne ich keine Fundorte. Die postglaciale Einwanderung kann von allen Himmelsrichtungen her stattgefunden haben. Die Gehäuseform der Tessiner Exemplare ist sozusagen konstant.

[1]) Nur die kroatischen (Bœttger 21, Kormos 150) und dalmatinischen (Bœttger 21, Kormos 150, Strobel 271) Fundorte liegen südlicher.

[2]) Suters (277) Fund auf dem Simplonpaß spricht dafür.

Genus: *Chondrula* Beck.

45. Chondrula quadridens Müll.

rez. tess. F.: I: Airolo, Canariatal.
VI: Viganello.
VII: Melide.
foss. eur. F.: s. alp.: Postpliocän: Lombardei, Piemont.
w. alp.: Pleistocän: Rhône- und Saônetal, Lyon.
n. alp.: Pleistocän: St. Galler Rheintal.

Bemerkung: Das xerophile Südhaldentier bewohnt ganz Südeuropa. Je weiter man seine Verbreitung nach Norden verfolgt, um so isolierter erscheinen die Fundorte. Die Ansicht Stolls (265), Verbreitung und Lebensweise dieser Art sprechen für die Existenz einer postglacialen Steppenperiode, ist sehr einleuchtend. Die Gehäuse aus der Gegend von Airolo zeigen in Form und Größe eine erhebliche, aber offenbar nicht durch äußere Einflüsse bedingte Variabilität.

46. Chondrula tridens Müll.

rez. tess. F.: III: Giubiasco, Pianezzo, Verzascatal.
VI: Castagnola, Casseratetal, Viganello, Pazzalino.
VII: Vico-Morcote.
VIII: Rovio, Mendrisio, Porto Ceresio, Varese.
foss. eur. F.: s. alp.: Pliocän: Villafranchiano (Ober-Italien).
Postpliocän: Lombardei, Piemont.
w. alp.: Pleistocän: Rhône- und Saônetal, Lyon.
n. alp.: Pleistocän: fränk. Schweiz, Mosbach, Weimar, Taubach, Cannstatt, Frankfurt, Würzburg, Regensburg, Harz, Blösheim, Gundernhausen.
o. alp.: Pleistocän: Mittleres Donautal, Mähren.

Bemerkung: Die Tessiner Fundorte befinden sich wie diejenigen der vorhergehenden Art ausschließlich an gut besonnten Südhalden. Sie sind ebenfalls vereinzelt, übertreffen aber die der Chondrula quadridens an Dichtigkeit. Das allgemeine Verbreitungsgebiet dehnt sich namentlich gegen den Orient [1]) und nach Norden [2]) hin noch bedeutend weiter aus, als das der vorigen. Im Tessin wie nördlich der Alpen kann die Art mit großer Berechtigung gleich der vorigen als Relikt einer frühern (inter- oder postglacialen) Xerothermfauna angesehen werden. Die postglaciale Einwanderung muß hauptsächlich von Süd und West vor sich gegangen sein. Die Abweichungen vom Gehäuseformtypus sind im Tessin geringe; auch von den nordalpinen unterscheiden sich die Tessiner Exemplare kaum.

[1]) Hazay (108): Budapest; Kormos (149): Süd-Ungarn; Clessin (53), Lindholm (70), Retowski (218), Rosen (222), Simroth (247): Rußland.

[2]) Gmelin (in 172): Böhmen; Sporleder (135): Hannover; Lehmann und Schmidt (in 172): Norddeutschland.

Genus: *Acanthinula* Beck.

47. Acanthinula aculeata Müll.

rez. tess. F.: V: Manno, Vezia.
VI: Castagnola.
VII: Grancia, Melide.
VIII: Cavallino.

foss. eur. F.: n. alp.: Pleistocän: fränk. Schweiz, Diessener Tal, Weimar, Taubach, Cannstatt, Frankfurt, Regensburg, Hangenbieten, Blösheim, Westhofen, Wiesenau.

Bemerkung: Die Tatsache, daß die Art nur aus dem kalkigen Sotto Ceneri bekannt ist, ist wohl zum größten Teil der Kleinheit des Tieres und der Verborgenheit seiner Fundorte auf Rechnung zu setzen. Immerhin scheint die Art Kalk- dem Urgesteinsubstrat vorzuziehen. Sie bewohnt ganz Europa und ist in bezug auf die Vertikalverbreitung Ubiquist. Die postglaciale Invasion kann von allen Himmelsrichtungen her erfolgt sein. Das Gehäuse ist im Tessin form-konstant.

Familie: *Cochlicopidae.*

Genus: *Cochlicopa* Risso.

48. Cochlicopa lubrica Müll.

rez. tess. F.: I: Bedrettotal, Airolo, Nante, Piotta, Ritom-See, Deggio, Catto.
III: Giubiasco, Pianezzo.
VI: Casseratetal, Castagnola, Pazzalino.
VII: Melide, Sorengo.
VIII: Pugerna, Monte Generoso, Mendrisio.

foss. eur. F.: s. alp.: Pliocän: Villafranchiano (Ober-Italien).
Postpliocän: Lombardei, Piemont.
w. alp.: Pleistocän: Rhône- und Saônetal.
n. alp.: Pleistocän: Kanton Bern, St. Galler Rheintal, Oberrheintal, Rheingau, fränk. Schweiz, Diessener Tal, Mosbach, Weimar, Taubach, Cannstatt, Frankfurt, Würzburg, Regensburg, Heidelberg, Harz, Blösheim, Gundernhausen, Westhofen, Wiesenau.
o. alp.: Pleistocän: Mittleres Donautal, Wien.

Bemerkung: Die Art ist ein Ubiquist Europas. Ihre Verbreitungsgrenzen dehnen sich aber weit über die Grenzen unseres Erdteils hinaus.[1]) Meine Tessiner Gehäuse erreichen die Größe der meisten nordalpinen bei weitem nicht; auch sind sie meist schlanker als diese und machen also den Eindruck von Kümmerformen. Auch innerhalb des untersuchten Gebietes selbst sind nennenswerte Modifikationen der Gehäuseform zu konstatieren, deren äußere Ursache nicht immer einwandfrei

[1]) z. B. Lallement (152): Algier; Dybowski (78): Sibirien.

festgestellt werden kann. Eine Abhängigkeit vom Feuchtigkeitsgrad des Fundorts habe ich nicht ersehen können. Im allgemeinen scheinen die südlichern Talformen etwas bauchiger und größer zu werden als die nördlichen Bergformen.

Eines der größten Exemplare aus *Basel.*

Eines der größten Tessiner Exemplare aus *Giubiasco* (Talform).

Exemplar vom Ufer des *Ritom-Sees* (Bergform).

Fig. 3 (vergr. ca. 6)

Genus: *Caecilianella* Stab.

49. Caecilianella acicula Müll.

rez. tess. F.: VI: Castagnola, Gandria, S. Mamette, Albonago.
VIII: Como, Varese.

foss. eur. F.:[1]) s. alp: Pliocän: Villafranchiano (Oberitalien), |Fossano.
Postpliocän: Lombardei, Piemont.
w. alp: Pleistocän: Rhône- und Saônetal.
n. alp: Pleistocän: St. Galler Rheintal, Thaingen (Kesslerloch), Weimar, Taubach, Cannstatt, Regensburg, Diessener Tal, Blösheim.
o. alp: Pleistocän: Mittleres Donautal.

Bemerkung: Die postglaciale Einwanderung der gebirgsscheuen, über fast ganz Europa verbreiteten Art kann von Osten und Süden her stattgefunden haben. In Südeuropa weist ihre Verbreitung die größte Dichte auf. Die wenigen Tessiner Exemplare, die mir zum Vergleich zur Verfügung standen, lassen über die Gehäuseform-Variabilität nichts Bestimmtes sagen.

50. Caecilianella aciculoides Jan.

rez. tess. F.: VI: Castagnola, Gandria, S. Mamette.

Bemerkung: Das Verbreitungsgebiet der Art, die sich von der vorigen sehr deutlich durch ihre Stattlichkeit unterscheidet,

[1]) Sandberger (231) nennt Caec. aciculella Sandb. als Verwandte von Caec. acicula aus dem ob. Miocän (Mörsingen).

ist ein enge begrenztes. Es erstreckt sich über Ober-Italien und die angrenzenden Gegenden Südtirols und der Krain.[1]) Da sie als Fossil bis heute noch nicht bekannt ist, tendiere ich zur Ansicht, sie sei erst in jüngster Zeit als Lokalform entstanden. Die Variabilität der Gehäuseform ist keine nennenswerte.

Das Genus *Caecilianella* ist somit im Tessin durch zwei Arten vertreten, von welchen die eine (Caec. acicula) die ursprüngliche darstellt, während sich die andere (Caec. aciculoides) erst in jüngerer Zeit aus dieser zur südalpinen Lokalform herausgebildet hat.

Familie: *Pupidae.*

Genus: *Coryna* Westerlund.

51. Coryna Ferrari Porro.

rez. tess. F.: VI: Cadro, Castagnola, S. Mamette, Viganello, Mte. Bré.
VII: Pazzallo, Carabbia, Melide.
VIII: Cavallino, Caprino, Osteno, Maroggia, Melano, Pugerna, Monte Generoso.

Bemerkung: Der sehr enge Verbreitungskreis (Südabhänge der Alpen von den Westalpen bis Südtirol), sowie das vollständige Fehlen fossilen Schalenmaterials sprechen für jugendliches Alter der Art. Ihre nächsten Verwandten finden sich in den Ostalpen; so daß angenommen werden kann, sie repräsentiere im Tessin einen postglacialen Einwanderer von Osten. Auf ihrer Wanderung nach Norden hat sie die geologische Schranke bei Lugano noch nicht überschritten. Die Variabilität der Gehäuseform ist im durchforschten Gebiet eine erhebliche und drückt sich namentlich durch große Veränderlichkeit des Verhältnisses von Länge zu Breite aus. Von äußern Einflüssen scheint sie jedoch unabhängig zu sein.

Exemplar vom *Monte Caprino.* — Exemplar von *Viganello* (typ.) — Exemplar vom *Monte Generoso.*

Fig. 4 (vergr. ca. 6)

[1]) Mousson (190) nennt sie sonderbarerweise auch aus Syrien.

Genus: *Pagodina* Stab.

52. Pagodina pagodula Desm.

rez. tess. F.: VI: Castagnola, Viganello.
VII: Pazzallo, Carabbia, Grancia, S. Martino, Melide.
VIII: Cavallino, Caprino, Pugerna, Maroggia, Melano, Monte Generoso, Riva S. Vitale.

foss. eur. F.:[1]) s. alp: Postpliocän: Lombardei.
n. alp: Pleistocän: Weimar, Taubach, fränk. Schweiz, Diessener Tal.

Bemerkung: Die Art bewohnt den südlichen Alpenrand, sowie die Ostalpen, von wo aus ihr Areal einen bedeutenden Vorstoß nach Norden zeigt (nördlichster Fundort: Königssee in Bayern nach Ehrmann 80). Die nordalpinen, fossilen, sowie sporadischen, rezenten Fundorte (z. B. Metz: Mus. Basel) lassen vermuten, die Art habe früher (inter- oder postglacial) ein größeres nordalpines Verbreitungsgebiet innegehabt als heute. Im Tessin ist die postglaciale Invasion von Osten her anzunehmen. Die geologische Schranke bei Lugano ist von der Spezies noch nicht überschritten worden. Gehäusefarbe, -größe und -form sind variabel. Mit zunehmender Erhebung des Wohnorts färbt sich das Gehäuse heller und wird kleiner und schlanker (s. Fig. 5).

Pag. Bellardii Sacc. aus dem ob. Pliocän des *Piemont.*

Exemplar aus *Pazzallo* (typ.) 600 m.

Exemplar vom *Monte Generoso* 900 m.

Fig. 5 (vergr. ca. 6)

Genus: *Lauria* Gray.

53. Lauria Sempronii Charp.

rez. tess. F.: II: Faido, Giornico, Biasca, Osogna.
III: Solduno, Brissago.
IV: Cavergno.
V: Taverne, Torricella.
VI: Castagnola, Pazzalino.
VII: Grancia, Figino.
VIII: Cavallino, Caprino, Pugerna, Mte. Generoso, Salorino, S. Pietro, Porto Ceresio.

foss. eur. F.:[2]) n. alp: Pleistocän: Tonna (?).

[1]) Eine nahe verwandte Art aus dem ob. Pliocän des Piemonts nennt Sacco: Pag. Bellardii Sacc. (s. Fig. 5).

[2]) Sandberger (231) gibt folgende fossile verwandte Arten an: Pupa lineolata Braun aus dem untern Miocän (Hochheim) und Pupa parcedentata Braun aus dem mittleren Pleistocän (Tallöß).

Bemerkung: Das Verbreitungsgebiet der Art erstreckt sich von den Ostalpen den Südabhängen der Alpen entlang über die französischen Alpen, den Apennin bis zu den Pyrenäen. Auch Sardinien wird von ihr bewohnt. Demnach darf hauptsächlich eine postglaciale Einwanderung aus den Ostalpen, wo sie noch heute nebst einer Reihe nahe verwandter Arten (Laur. cylindracea Da Costa, Laur. Villae Charp.) gefunden wird, angenommen werden. Da die Art in ihrer heutigen Erscheinungsform als Fossil zu fehlen und die Gehäuseform von äußern Einflüssen unabhängig zu variieren scheint (s. Fig. 6), so liegt nahe, sie als eine erst in neuerer Zeit von den ostalpinen Formen abgespaltene zu betrachten. Je weiter die Art nach Süden gelangt, um so mehr vernachlässigt sie die Bildung des Zahnes auf der Mündungswand (var. dilucida Ziegl.).

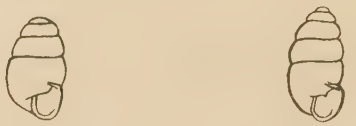


Fig. 6
(vergr. ca. 6).

Exemplare von *Salorino.*

Genus: *Orcula* Held.

54. Orcula dolium Drap.

rez. tess. F.: VIII: Osteno.
foss. eur. F.: [1]) s. alp: Pliocän: Villafranchiano (Oberitalien).
n. alp: Pleistocän: St. Galler Rheintal, Oberrheintal, Rheingau, Mosbach, Hangenbieten.
o. alp: Wien.

Bemerkung: Der Fund Broemmes (mitgeteilt in 38) repräsentiert bis jetzt den einzigen auf der Südseite der Schweizer Alpen. Die streng kalkstete Art besitzt ihr Verbreitungszentrum in den Ostalpen. Von hier ist sie hauptsächlich nordalpin über Voralpen und Jura bis in die französischen Alpen gewandert. Die postglaciale südalpine Wanderung nach Westen scheint sich jedoch erst bis zur Grafschaft Görz vollzogen zu haben. Die sehr vereinzelten westlicheren Funde [2]) können ihren Reliktencharakter nicht leugnen. (Vorkommen im südalpinen Pliocän!)

---

[1]) Sandberger (231) gibt aus dem untern Miocän (Hochheim) eine verwandte Art: Orcula subconica Sandb. an.
[2]) Strobel (268) und Villa (285): Lombardei; Spinelli (168): Provinz Brescia.

Genus: *Pupa* Draparnand.

55. Pupa frumentum Drap.

rez. tess. F: VI: Castagnola, Gandria, Castello, Albonago, Cassone, Monte Bré.
VII: Cadepiano, Figino, S. Martino.
VIII: Caprino, Osteno, Rovio, Melano, Capolago, Monte Generoso, Mendrisio, Rancate.

foss. eur. F: s. alp: Pliocän: Villafranchiano (Oberitalien).
Postpliocän: Piemont, Lombardei.
w. alp: Pleistocän: Rhône- und Saônetal, Lyon.
n. alp: Pleistocän: fränk. Schweiz, Mosbach, Regensburg, Harz.
o. alp: Pleistocän: Mittleres Donautal.

Bemerkung: Das exklusive Südhaldentier bewohnt das ganze Gebiet der Ostalpen bis Ungarn. Von da hat sich die Art auf zwei Wegen verbreitet. Der eine Weg führt über den Nordrand der Alpen bis nach Mitteldeutschland; der andere über deren Südrand und durch die Poebene bis zum Apennin. Auch von den Pyrenäen her hat eine Invasion nach Frankreich und Süddeutschland stattgefunden. Stoll (265) benützt ihre Vorliebe für warme und trockene Wohnorte mit Recht als Stütze der Nehringschen Steppenhypothese. Der große Unterschied der Gehäusegröße zwischen den tessinischen (7,5 mm bis 11,5 mm) und nordalpinen Exemplaren (z. B. von Basel: 6,1 mm bis 7,5 mm) kann meines Erachtens als Beweis für Vorliebe höherer Temperaturen aufgefaßt werden. Die Basler Exemplare sind im Vergleich zu den Tessinern Kümmerformen. Diese auffallende Gehäusegrößen-Differenz spricht auch im Verein mit den zahlreichen fossilen Funden für hohes geologisches Alter und für von den nordalpinen (Baslern) unabhängige Abspaltung der südalpinen (tessinischen) Formen. Im durchforschten Gebiet selbst ist die Variabilität der Gehäuseform eine erhebliche. Die gedrungendsten Exemplare stammen vom Kap S. Martino (durchschnittliches Verhältnis zwischen Länge und Breite: 2,36); die schlanksten aus Mendrisio (3,26). Diese Variabilität ist von äußern Bedingungen unabhängig. Unbegreiflicherweise bringt Broemme (38) seine Luganeser Exemplare bei var. curta Küster unter.

56. Pupa avenacea Brug.

rez. tess. F.: VI: Castagnola, Gandria, Castello, S. Mamette.
VII: S. Martino, S. Salvatore, Figino, Morcote.
VIII: Osteno, Bissone, Mte. Generoso, Mendrisio, Varese.

Bemerkung: Die Art hat sich bei ihrer Verbreitung ausschließlich an Kalkfelsen gehalten, an welche sie sich tagsüber in großen Massen festklebt. Das Gebiet, das sie bewohnt,

ist trotz dieser peinlichen Auswahl des Wohnorts ein sehr großes. Es erstreckt sich über ganz Italien, den Balkan, die Ostalpen bis zum Kaukasus. Auch aus den Pyrenäen, von wo aus sie wahrscheinlich durch Frankreich und den kalkigen Jurazügen entlang bis nach Mitteldeutschland vorgedrungen ist, wird sie genannt. Auffallend ist, daß sie von Westerlund (293) aus Schweden gemeldet wird. Im Tessin kommt sie, ihrer Kalkstetigkeit gemäß, nur im südlichsten Gebiet vor. Mit dem großen Verbreitungsgebiet steht die Tatsache im Widerspruch, daß die Art bis jetzt noch nicht als Fossil gefunden wurde.[1]) Möglicherweise ist der Pupa avenacea durch ihr stets massenhaftes Auftreten die Fähigkeit gegeben, sich rascher zu verbreiten als andere Arten, von denen man auch fossile Fundorte vermißt, die sich aber bis heute erst ein kleines Gebiet erobert haben (z. B. Coryna Ferrari). Gehäusegröße und -form können als sehr variabel bezeichnet werden. Von schmächtigen Kümmer- bis zu fast bizarren Zerrformen konnte ich unzählige Übergangsstufen konstatieren. Die größte Variabilität beobachtete ich an den Exemplaren von der Südhalde bei Gandria. Von nordalpinen scheinen sich die Tessiner Gehäuse nicht prinzipiell zu unterscheiden, was auch als ein Zeichen rascher Verbreitungsmöglichkeit, also auch jugendlichen geologischen Alters angesehen werden kann. Bemerkenswert ist die Schutzfarbe der an den bläulichen Kalkfelsen klebenden Gehäuse. Am S. Salvatore entging mir die Art trotz eifrigen Suchens lange Zeit. Als ich jedoch das erste Exemplar entdeckt hatte, gelang es mir, in zirka zwei Stunden 400—500 Exemplare zu erbeuten. Vom Rande der Poebene an südwärts wird die Art teilweise von der größern Pupa megacheilos Chr. et Jan. vertreten.

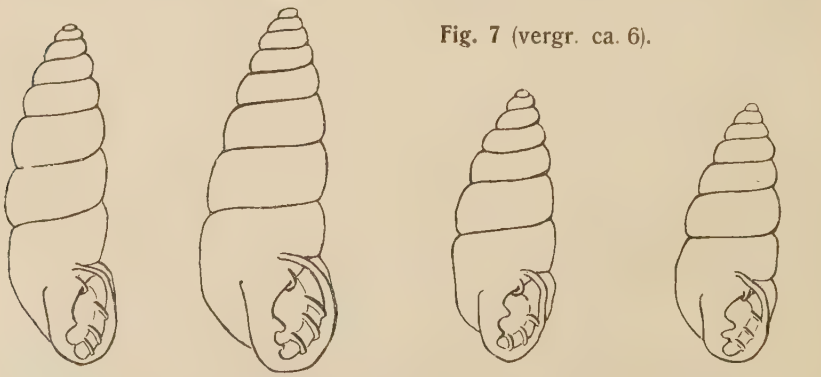


Fig. 7 (vergr. ca. 6).

Nordalp. Exemplar v. d. *Hasenmatte* (Jura). — Südalp. Exemplar von *Castagnola-Grandia.* — Nordalp. Exemplar von *Walenstadt.* — Südalp. Exemplar vom *Kap S. Martino.*

[1]) Über „Fossilisierbarkeit" s. auch pag. 117.

Genus: *Pupilla* Leach.

57. Pupilla muscorum L.

rez. tess. F.: I: Canariatal, Deggio, Catto.
II: Claro.
VI: Casseratetal, Castagnola, S. Mamette.
VII: Grancia.
VIII: Mendrisio.

foss. eur. F.: [1]) s. alp: Pliocän: Villafranchiano (Ober-Italien).
Postpliocän: Lombardei, Piemont.
w. alp: Pleistocän: Lyon, Rhône- und Saônetal.
n. alp: Pliocän: Red-Crag (England).
Pleistocän: Kanton Bern, St. Galler Rheintal, Oberrheintal, Rheingau, Diessener Tal, Hangenbieten, Mosbach, Weimar, Taubach, Cannstatt, Würzburg, Heidelberg, Frankfurt, Regensburg, Harz, Westhofen, Wiesenau, Kleinert, Gundernhausen, Blösheim, Wiesloch.
o. alp: Pleistocän: Mittleres Donautal, Wien, Mähren, Budapest.

Bemerkung: Die Art bewohnt ganz Europa und ist fähig, sich den verschiedensten Wohnbedingungen anzupassen. Da sie in den Alpen bis auf Höhen von über 2000 m beobachtet wurde, so wird für sie die Wasserscheide kaum eine Verbreitungsschranke bilden. Aus dieser Tatsache, sowie aus der überaus reichen Liste fossiler Fundorte folgt die Möglichkeit einer allseitigen postglacialen Einwanderung in den Tessin. Auffallend ist, daß die Verbreitungsdichte im durchforschten Gebiet eine bedeutend geringere ist als nördlich der Alpen. Vielleicht ist anzunehmen, die Art befinde sich an den Südhängen der Alpen in ungünstigen Lebensverhältnissen und habe ihre eigentliche Heimat im nördlichen Europa. Ihre weitgehende Anpassungsfähigkeit verbietet jedoch jegliche bestimmte verbreitungsgeschichtliche Aussage. Gehäusegröße und -form sind im Tessin deutlichen Veränderungen unterworfen. Die Exemplare aus dem Canariatal zeigen, namentlich durch ihre Nahtvertiefung und den Seidenglanz (schwache Rippung) frischer Gehäuse Annäherung an Pupilla cupa Jan. Möglicherweise steht ihre Form derjenigen der var. saxetana Piaget aus dem alpinen Wallis (bis 2735 m) nahe. Auch die von Broemme (38) aus Kreis VI (Casseratetal und S. Mamette) angegebenen Funde sind als P. cupa angeführt. Über die südalpin sonst weit verbreitete Pupilla triplicata Stud. fehlen bis heute sichere Angaben aus dem Tessin. Von nordalpinen Exemplaren unter-

[1]) Sandberger (231) nennt eine der Pup. triplicata Stud. nahestehende Art aus dem mittl. Miocän.

scheiden sich die tessinischen nicht wesentlich, was auch als Beweis direkter Kommunikation über die Wasserscheide angeführt werden kann.

Genus: *Isthmia* Gray.

58. Isthmia minutissima Hartm.

rez. tess. F.: I: Canariatal.
VIII: Cavallino, Caprino, Pugerna.

foss. eur. F.: [1]) n. alp: Pleistocän: Diessener Tal, Weimar, Taubach, Cannstatt, Frankfurt, Regensburg, Blösheim.

Bemerkung: Das Verbreitungsgebiet der Art erstreckt sich über fast ganz Europa. Nur aus den südlichsten (z. B. Peloponnes) und nördlichsten Gebieten (z. B. Skandinavien) fehlen die Angaben; das Tier kann jedoch bei seiner Kleinheit und verborgenen Lebensweise leicht übersehen worden sein. Auch die spärlichen fossilen Funde vermögen aus dem gleichen Grunde über die Verbreitungsgeschichte der Art nichts Sicheres auszusagen. Mit einiger Bestimmtheit ist anzunehmen, die Art habe die Eiszeit auf der nordalpinen, eisfrei gebliebenen Zone Mitteldeutschlands überdauert. Das untersuchte Gebiet scheint die Art postglacial hauptsächlich von Osten, vielleicht auch direkt von Norden her erreicht zu haben. Die Spezies gilt als streng kalkstet; den isolierten Fundort am Anfang des Canariatals teilt sie mit der ebenfalls kalksteten Pyramidula rupestris. Sicherlich sind für die Existenz der interessanten Kolonie die dortigen eigenartigen petrographischen Verhältnisse verantwortlich zu machen. Die wenigen Exemplare, die ich aus dem Tessin besitze, gestatten mir nicht, ein Bild der Gehäuse-Variabilität zu entwerfen. Den nordalpinen Exemplaren gegenüber scheint kein wesentlicher Unterschied zu bestehen.

Genus: *Vertigo* Müller.

59. Vertigo alpestris Ald.

rez. tess. F.: I: Deggio, Catto, Faido, Dalpe.
II: Bodio.

foss. eur. F.: [2]) n. alp: Pleistocän: Rheingau, Diessener Tal, Mosbach Weimar, Taubach, Cannstatt, Blösheim, Westhofen Wiesenau.

---

[1]) Sandberger (231) nennt Isthmia cryptodus Braun aus dem untern Miocän (Hochheim) als eine der Isthm. minutissima möglicherweise nahestehende Form.

[2]) Sacco (229) nennt aus dem obern Pliocän des Piemonts drei Vertigoarten, die, den Abbildungen nach zu schließen, von unsern rezenten nicht sehr weit entfernt sind.

Bemerkung: Das Verbreitungsgebiet der Art beschränkt sich auf die subalpine und alpine Region und den äußersten Norden Europas. Im Zwischenland sind die Fundorte sehr sporadisch. Im Tessin besiedelt sie nur den nördlichsten Teil, wohin sie nach dem Zurückweichen der diluvialen Gletscher hauptsächlich direkt von Norden her gelangt sein wird. Daneben ist ein Zuwandern aus den Ostalpen nicht ausgeschlossen. Gehäuseform und -größe sind im untersuchten Gebiet ziemlich konstant.

60. Vertigo antivertigo Drap.

rez. tess. F.: VIII: Campione, Bissone.

foss. eur. F.: s. alp: Postpliocän: Lombardei.
n. alp: Pleistocän: Diessener Tal, Cannstatt, Mosbach, Taubach, Weimar, Frankfurt, Regensburg, Blösheim, Kleinert, Gundernhausen.

Bemerkung: Das Verbreitungsgebiet der Art ist noch sehr mangelhaft bekannt. Es ist jedoch wahrscheinlich, daß es sich über ganz Europa erstreckt. Ihr vereinzelter Tessiner Fundort wird mit der schwierigen Auffindbarkeit des Tieres im Zusammenhang stehen. Nach der Diluvialperiode ist hauptsächlich östliche Einwanderung anzunehmen.

61. Vertigo pygmaea Drap.

rez. tess. F.: III: Giubiasco.
VIII: Campione, Monte Generoso.

foss. eur. F.: [1]) s. alp: Pliocän: Villafranchiano (Ober-Italien).
Postpliocän: Lombardei, Piemont.
n. alp: Pleistocän: Oberrheintal, Diessener Tal, Weimar, Taubach, Cannstatt, Regensburg, Frankfurt, Heidelberg, Kleinert, Gundernhausen, Westhofen, Wiesenau, Blösheim.

Bemerkung: Die Art ist ein Ubiquist. Mit Ausnahme der alpinen Region fehlt sie in Europa nirgends auf größere Strecken. Nur ausnahmsweise wird sie aus Höhen bis 2000 m gemeldet (Bollinger 29). Die geringe maximale Erhebung der Fundorte Piagets (266) aus dem Wallis[2]) sprechen gegen die Möglichkeit einer nördlichen Invasion. Die postglaciale Einwanderung muß also hauptsächlich von Osten und Süden her angenommen werden. Im Tessin scheint die Häufigkeit der Art etwas hinter der nordalpinen zurückzustehen. Die Variabilität der Gehäuseform und -größe ist eine unbedeutende.

[1]) Sandberger (231) nennt Vert. flexidens Reuss. aus dem untern Miocän (Böhmen) als Verwandte von Vertigo pygmaea.

[2]) Bis 1300 m.

62. Vertigo pusilla Müll.

rez. tess. F.: I: Valle, Deggio, Catto.
II: Biasca, Osogna, Claro, Tengia, Calonico.
III: Bellinzona, Monte Ceneri.
IV: Cavergno.
V: Agno.
VII: San Abondio, Figino, Melide.

foss. eur. F.: [1]) n. alp: Pleistocän: Diessener Tal, Cannstatt, Mosbach, Weimar, Taubach, Regensburg, Frankfurt, Blösheim.

Bemerkung: Die Art bewohnt ganz Europa mit Ausnahme der Arktis und der alpinen Region. Im Tessin fehlt sie nur dem gebirgigen Norden. Sie zeigt dort deutliche Tendenz zur Bevorzugung von Südhalden als Wohnstätte. Ihre Kleinheit bietet ihr vor allzustarker Insolation genügend Schutz. Postglacial muß hauptsächlich die östliche, kombiniert mit der südlichen Einwanderung angenommen werden. Das Gehäuse zeigt namentlich Variabilität der Bezahnung. Auch seine Form und Größe variieren, wenn auch in engerm Rahmen als jene. Vert. angustior Jeffr., die von Stabile (254) aus Lugano (als Vert. Venetzii Charp.) genannt wird, hebt sich von den andern Formen nicht prägnant genug ab, als daß sie hier als selbständige Art angeführt werden könnte. Von nordalpinen Exemplaren konnte ich keine wesentlichen Unterschiede konstatieren.

Die Familie der *Pupiden* ist somit im Tessin durch sechs Genera und elf typische Arten vertreten. Trotz der erheblichen Gehäusevariabilität der meisten (acht) Arten sind mir in dieser Familie (abgesehen von der Formenreihe Vert. pusilla..... Vert. angustior) keine Konvergenzerscheinungen aufgefallen.

Familie: *Clausiliidae.*

Genus: *Balea* Prideaux.

63. Balea perversa L.

rez. tess. F.: I: Airolo, Valle, Piotta.
II: Giornico, Biasca, Osogna, Claro.
III: Bellinzona, Solduno, Monte Ceneri.
IV: Cavergno, Fusio.
V: Taverne, Torricella, Agno.
VII: Lugano-Paradiso, Melide.
VIII: Porto Ceresio.

---

[1]) Die verwandte Vert. angustior Jeffr., deren Liste nordalpiner fossiler Fundorte obige (der Vert. pusilla) stark vergrößern würde, wurde nicht berücksichtigt.

Bemerkung: Die Art wird in Europa kaum auf große Strecken fehlen; nur aus dem innern Rußland sind mir keine Angaben bekannt. Wie bei Pupa avenacea paßt auch bei vorstehender Art das große Verbreitungsgebiet nicht recht zum gänzlichen Fehlen fossiler Fundorte. Ihr ebenfalls stets massenhaftes Auftreten kann auch für rasche Verbreitungsmöglichkeit sprechen. Im Gegensatz zu Pupa avenacea ist aber bei Bal. perversa die Fossilisierbarkeit infolge des zerbrechlichen Gehäuses eine geringe zu nennen.[1]) Im Tessin scheint sie kristallinisches dem sedimentären Substrat vorzuziehen, denn der Norden des durchforschten Gebiets ist bedeutend dichter bevölkert als der Süden. Trotzdem die Art bis auf 1600 m Meereshöhe [2]) gefunden wurde und im Tessin bis zum Gotthardmassiv verbreitet ist, so ist doch eine direkte Einwanderung von Norden her unwahrscheinlich. Die Individuenzahl, sowie die Dichtigkeit der Fundorte sind südlich der Alpen erheblich größer als nördlich derselben. Das Tier findet also wahrscheinlich ihr Lebensoptimum eher auf der Südseite der Alpen. Deshalb darf, allerdings mit einiger Reserve, angenommen werden, ihr Verbreitungsherd sei an den Südhängen der Alpen zu suchen und die Verbreitung sei in der Richtung Süd.....Nord und nicht in der umgekehrten vor sich gegangen. Das Gehäuse ist im Gebiet hartnäckig form-konstant. Auch von nordalpinen Gehäusen unterscheidet es sich nicht, was vielleicht auch als Zeichen direkter, erst in neuerer Zeit erfolgter Kommunikation über die alpine Wasserscheide angesehen werden kann. Sonderbarerweise benennt Broemme (38) seine Tessiner Exemplare mit var. Deshayesiana Bttg.

Genus: *Clausilia* Drap.

Subgenus: *Clausiliastra* Möllendorf.

64. Clausilia comensis Shuttl.

rez. tess. F.: VI: San Mamette.
VIII: Muggiotal, Como, Meneggio, Cernobbio, Moltrasio.

Bemerkung: Es ist mir nicht gelungen, die Art, deren Verbreitungsgebiet das untersuchte am Comersee gerade noch streift, selbst zu erbeuten. Sie bewohnt endemisch die ganze östliche Hälfte der Poebene samt den anstoßenden südlichen

[1]) s. auch pag. 116 und 117.
[2]) Bollinger (29): Hinterrhein.

Voralpen und Nordhängen des Apennin. Als Fossil ist sie nicht bekannt.

Subgenus: *Alinda* Boettger.

65. Clausilia plicata Drap.

rez. tess. F.: II: Biasca, Osogna.
III: Bellinzona, Giubiasco, Gordola, Locarno, Orselina, Ponte Brolla, Solduno, Ascona, Magadino, Brissago, (Luino).

foss. eur. F.: n. alp: Pleistocän: Weimar, Taubach, Cannstatt.
o. alp: Pleistocän: Budapest.

Bemerkung: Das südalpine Verbreitungsgebiet der Art erreicht am Langensee nahezu die Westgrenze; nur Lessona (160) nennt sie noch aus dem subalpinen Piemont. Das Verbreitungszentrum ist in den östlichen Voralpenländern zu suchen. Von dort aus hat sie sich beiden Alpenrändern entlang nach Westen verbreitet. In Italien ist sie bis Toscana nach Süden vorgedrungen. Im Tessin ist sie auf das Vorkommen in der breiten Talsohle des mittlern Teiles beschränkt. Das Sotto Ceneri meidet sie; nur Stabile (254) und Andreae (7) nennen sie ohne genaue Fundortsangabe aus der Umgegend von Lugano. Nach der Diluvialperiode muß das Tier direkt von Süden, den Ufern des Langensees entlang,[1]) eingewandert sein. Da fossile Gehäuse nur aus nord- und ostalpinen Diluvialschichten bekannt sind, so ist anzunehmen, sogar die primäre Wanderung von Osten nach der Poebene sei erst in neuerer Zeit erfolgt. Die Gehäuseform variiert im durchsuchten Gebiet nur mäßig; die Größe schwankt zwischen 15 mm und 19 mm. Von nordalpinen Gehäusen konnte kein nennenswerter Unterschied konstatiert werden.

Subgenus: *Delima* Hartmann.

66. Clausilia itala Mart.

rez. tess. F.: II: (Misox: Roveredo).
III: Giubiasco, Ufer des Langensees, (Pallanza).
VI: Casserate, Castagnola, Gandria, Oria, Castello, S. Mamette, Viganello.
VII: Lugano-Paradiso, Pazzallo, Carabbia, Morcote, San Martino, Melide.
VIII: Cavallino, Osteno, Bissone, Maroggia, Mte. Generoso, Rancate, Mendrisio, Como, Varese.

foss. eur. F.: s. alp: Postpliocän: Monte Pisano, Lombardei.

[1]) Aus dem Fundort Luino (A. und G. Villa: 285) zu schließen.

Bemerkung: Das allgemeine Verbreitungsgebiet der Art beschränkt sich auf die nördliche Hälfte von Italien bis an den Südrand der Alpen. Im Osten der Poebene wird sie noch aus der Grafschaft Görz genannt.[1]) Weiter östlich wird sie von zahlreichen nahe verwandten Arten vertreten. Im Tessin ist ihr Verbreitungsbild ein eigenartiges. Im sedimentären Sotto Ceneri ist sie in großer Dichte über das ganze Gebiet verbreitet. Mit der petrographischen Grenzlinie bei Lugano bricht jedoch das Verbreitungsgebiet nach Norden plötzlich ab. Das ganze Agnotal bis zum Monte Ceneri wird gemieden. Erst bei Giubiasco tritt sie in einer sehr individuenreichen, aber total isolierten Kolonie am Rande der Hauptverkehrsstraße wieder auf. Am Stein (4) nennt sie ferner aus Roveredo (unteres Misox). Der Fundort Pallanza (Pini) deutet auf die Möglichkeit einer in der Richtung Süd.....Nord, den Ufern des Langensees entlang, erfolgten Wanderung (wie bei der vorigen Art). Wahrscheinlicher ist jedoch die Annahme passiver Verschleppung auf der Verkehrsstraße oder absichtlichen Aussetzens.[2]) Die postglaciale Einwanderung war deshalb eine südliche und östliche. Die Variabilität der Gehäuseform ist relativ gering; die Größe variiert zwischen 15 mm und 20 mm.[3]) Die größten und kräftigsten Exemplare stammen aus Melide; die kleinsten, aber zugleich gedrungensten, aus Giubiasco. Letztere machen, namentlich durch die häufig konstatierte Verwitterung der Schalenoberfläche, den Eindruck von Kümmerformen. Großer Variabilität ist die Bildung der für die Systematik verwerteten Prinzipal- und Mondfalte unterworfen; sie scheint jedoch von äußern Bedingungen unabhängig zu sein.

Subgenus: *Cusmicia* Brusina.

67. Clausilia cruciata Stud.

rez. tess. F.: VIII: Monte Generoso.
foss. eur. F.: s. alp: Postpliocän: Monte Pisano, Piemont.
n. alp: Pleistocän: Rheingau, Mosbach, Blösheim, Burgtonna.

Bemerkung: Die Art, die ich leider nicht selbst im Tessin finden konnte, wird von der Südseite der Alpen sehr unregelmäßig gemeldet. Die südlichsten Fundorte befinden sich

[1]) von Erjavec (in 145).

[2]) Auch von der Nordseite der Alpen werden einige sporadische Fundorte gemeldet: Weinheim, Stuttgart (Clessin 59), Hauenstein (Bollinger 29).

[3]) Broemme (38) nennt drei Varietäten.

in den Abruzzen.[1]) Postglacial dürfte sie hauptsächlich von Osten und Süden her in das durchforschte Gebiet eingewandert sein.

68. Clausilia dubia Drap.

rez. tess. F.: I: Airolo, Nante, Valle, Canariatal, Piotta, Ritom-See, Faido, Dalpe, Cornone.
IV: Fusio.
VI: Monte Bré.
VIII: Monte Generoso, Como.

foss. eur. F.: s. alp: Pliocän: Villafranchiano (Ober-Italien).
Postpliocän: Piemont.
n. alp: Pleistocän: St. Galler Rheintal, Oberrheintal, fränk. Schweiz, Diessener Tal, Mosbach, Weimar, Taubach, Cannstatt, Frankfurt, Regensburg, Würzburg, Westhofen, Wiesenau, Blösheim.
n. alp: Pleistocän: Mittleres Donautal.

Bemerkung: Die Art fehlt in Europa nur dem westlichen Frankreich, dem nördlichen Skandinavien, Rußland (mit Ausnahme der Nordküste) und dem südlichen Balkan. In Italien erreicht ihr Verbreitungsgebiet in der Lombardei die Südgrenze. Im Tessin bildet der nördlichste subalpine und alpine Teil das Gebiet ihrer größten Verbreitungsdichte. Dadurch ist sie als echtes Gebirgstier und nördlicher Einwanderer gekennzeichnet. Im ganzen mittlern Tessin wurde die Art nicht konstatiert. Die Fundorte des Sotto Ceneri haben sporadischen Charakter. Möglicherweise sind ihre Bewohner östliche Einwanderer oder sie repräsentieren Relikte der diluvialen Gletscherfauna. Für die Bevorzugung klimatisch alpiner Verhältnisse spricht auch die Tatsache, daß die Exemplare der nördlichen Tessiner Kolonie bedeutend kräftiger entwickelt sind als die Exemplare aus dem südlichen Tessin. Die Form-Variabilität des Gehäuses ist eine beträchtliche. Die Schwankung der Größe zeigt eine kleinere Amplitude (11,5 mm bis 14 mm) als die der nordalpinen Gehäuse (10 mm bis 15 mm).

Subgenus: *Pirostoma* von Vest.

69. Clausilia lineolata Held.

rez. tess. F.: III: Brissago.
VI: Castagnola, S. Mamette, Castello, Viganello.
VII: Lugano-Paradiso, Carabbia.
VIII: Osteno, Monte Generoso, Comersee, Porto Ceresio.

foss. eur. F.: s. alp: Pliocän: Villafranchiano (Ober-Italien).
Postpliocän: Piemont.
w. alp: Pleistocän: Frankfurt, Regensburg, Diessener Tal.

[1]) Nach Paulucci (in 145).

Bemerkung: Südalpin ist die Art vom Alpenrand über die Poebene (in der Sammlung Pinis liegen Exemplare aus Mailand) bis in die Abruzzen [1]) verbreitet. Nach Osten dehnt sich ihr Verbreitungsareal über Tirol, Kärnthen, Görz, Krain und Untersteiermark aus. Ein von diesem Gebiet unabhängiges, west- und nordalpines Areal erstreckt sich dem französischen Alpenrand entlang nordwärts über die Schweiz bis Mitteldeutschland. Das Tier hält sich an die Region des Laubwaldes; aktives Überschreiten der alpinen Wasserscheide (Stoll 262 nimmt zwar Kommunikation mit dem Walliser Faunengebiet an) ist deshalb so gut wie ausgeschlossen. Ihrer offenkundigen Scheu vor dem Hochgebirge gemäß fehlt sie im durchforschten Gebiet dem nördlichen Teil. Den mittlern Teil (Kreis III) scheint sie, aus dem Fundort Brissago (Sammlung Pini) zu schließen, dem Ufer des Lago Maggiore entlang erreicht zu haben, während sie im Sotto Ceneri die petrographische Grenzlinie bei Lugano kaum überschritten hat. Die postglaciale Einwanderung war hauptsächlich eine direkt südliche; daneben ist auch die östliche nicht ausgeschlossen. Die Variabilität der Gehäuseform und -größe, der Dichte der Rippenstreifung ist eine erhebliche. Die Größe meiner gesammelten Tessiner Gehäuse schwankt zwischen 12 mm und 15 mm, während die der nordalpinen zwischen 12,5 mm und 17 mm pendelt. Schon Clessin (60) und Stoll (262) haben auf die schmächtigere Entwicklung der südalpinen Exemplare, die schon Anlaß zu selbständiger Artbenennung gegeben hat, hingewiesen. Diese Tatsache spricht nach meiner Ansicht für die Tendenz der Art, rauhere klimatische Verhältnisse als die südalpinen zu bevorzugen und eine schon seit langer Zeit erfolgten Trennung der nord- und südalpinen Verbreitungsgebiete.

70. Clausilia plicatula Drap.

rez. tess. F.: I: Airolo, Nante, Piotta, Deggio, Catto, Faido, Dalpe.
II: Giornico.
III: Bellinzona, Brissago.
V: Fusio.
VI: Castagnola, Viganello.
VIII: Mte. Generoso, Chiasso.

foss. eur. F.: s. alp: Postpliocän: Piemont.
n. alp: Pleistocän: Kanton Bern, fränkische Schweiz, Diessener Tal, Mosbach, Weimar, Taubach, Cannstatt, Frankfurt, Regensburg.

[1]) Nach Paulucci (in 145).

Bemerkung: Die Art ist über den ganzen europäischen Kontinent, mit Ausnahme Westfrankreichs, der Pyrenäenhalbinsel, der südlichen Hälfte Italiens, der Balkanhalbinsel und dem östlichen Rußland, das übrigens noch ungenügend durchforscht ist, verbreitet. Auch im Tessin ist sie, den bekannten Fundorten nach zu schließen, über das ganze Gebiet verbreitet. Der alpine Norden ist dichter bevölkert als der Süden. Da die Art bis auf 2000 m Meereshöhe (Stoll 262) gefunden wurde, so ist postglacial direkte nördliche Einwanderung anzunehmen. Daneben sind die östliche und auch die südliche wahrscheinlich. Die Gehäuseform- und -größen-Variabilität sind bei dieser Art beträchtliche. Mit Zunahme der vertikalen Erhebung des Wohnorts konnte ich eine deutliche Größenreduktion beobachten. Von den nordalpinen unterscheiden sich meine Tessiner Exemplare kaum. Ihre Gehäuselänge schwankt zwischen 10,5 und 13 mm.

71. Clausilia Strobeli Porro.

rez. tess. F.: VI: Castagnola, Castello, S. Mamette, Viganello.
VII: Carabbia, Figino.
VIII: Cavallino, Pugerna, Mendrisio, Porto Ceresio.

Bemerkung: Clausilia Strobeli ist eine typisch endemische Art, deren Verbreitungsgebiet sich auf das Gebiet um das südliche Ende des Comersees und zwischen diesem und dem Luganersee beschränkt. Das Fehlen jeglichen fossilen Schalenmaterials und das kleine Verbreitungsgebiet sprechen für jugendliches geologisches Alter. Ihre nächstverwandten Arten (Clausilia corynodes Held etc.) sind typische Bewohner der östlichen Alpenländer, so daß auch für sie ursprünglich östliche Einwanderung anzunehmen ist. Gehäuseform und -größe sind hartnäckig konstant.

Die Familie der *Clausiliiden* ist im Tessin durch zwei Genera (Balea und Clausilia) und acht Arten vertreten. Die sieben Arten des Genus Clausilia sind alle gut voneinander zu unterscheiden, zeigen also trotz erheblicher Gehäuseform-Variabilität keinerlei Konvergenzerscheinungen.

Familie: *Succineidae.*

Genus: *Succinea* Drap.

72. Succinea oblonga Drap.

rez. tess. F.: V: Agno.
VI: Viganello, Pazzalino.
VII: Melide.

foss. eur. F.: s. alp: Pliocän: Villafranchiano (Ober-Italien).
Postpliocän: Lombardei.
w. alp: Pliocän: Hauterive.
Pleistocän: Rhône- und Saônetal.
n. alp: Pliocän: Norwich-Crag (England).
Pleistocän: Kanton Bern, St. Galler Rheintal, Thaingen (Kesslerloch), Oberrheintal, fränkische Schweiz, Diessener Tal, Mosbach, Weimar, Taubach, Cannstatt, Frankfurt, Heidelberg, Würzburg, Regensburg, Harz, Hangenbieten, Langenholzhausen, Westhofen, Wiesenau, Kleinert, Gundernhausen, Blösheim, Wiesloch.
o. alp: Pleistocän: Mittleres Donautal, Wien, Mähren, Budapest.

Bemerkung: Der verborgenen Lebensweise des Tieres ist es zu verdanken, daß seine Fundortlisten noch etwas lückenhaft sind. Es ist aber wahrscheinlich, daß die Art ganz Europa ubiquistisch bewohnt. Auch im Tessin beschränkt sich ihr Vorkommen sicherlich nicht, wie aus den Fundortsangaben zu schließen wäre, auf die Gegend um Lugano. In Italien wird sie nur vom Nordrand der Poebene [1]) und aus Sizilien [2]) genannt. Aus der Tatsache, daß die südalpinen Fundorte bedeutend spärlicher sind als die nordalpinen, kann immerhin der Schluß gewagt werden, die Art zeige eher Vorliebe für gemäßigtere als für mediterrane klimatische Verhältnisse und sei bestrebt, ihr heutiges Verbreitungsgebiet eher nach Norden als nach Süden auszudehnen. Die postglaciale Einwanderung war eine östliche und südliche. Die nördliche ist nicht wahrscheinlich, trotzdem die Art bis 2000 m steigt.[3]) Die beiden leeren Schalen, die ich im Geniste des Luganersees bei Melide fand, messen 6 mm und 7 mm und erinnern durch ihre gedrungene Form an kleine Exemplare von var. tumida Hazay. Die Gehäusefarbe ist gelb. Meine nordalpinen Gehäuse (von Basel) tendieren dagegen nach der var. clongata Cless.; ihre Farbe ist grünlich.

73. Succinea Pfeifferi Rossm.

rez. tess. F.: II: (Misox).
VII: Muzzano-See, Sorengo.
VIII: Osteno.

---

[1]) Strobel (268, 269): Lombardei, Romagna; Lessona (242): Piemont; Porro (212): Como.

[2]) Kobelt (145).

[3]) Nach Clessin (60); Piaget (202) nennt sie aus dem Wallis nur bis 1350 m; Dumont und Mortillet (77) nennen sie aus Savoyen nur bis 494 m (von Alluvialterrassen).

foss. eur. F.: s. alp: Pliocän: Piemont.
Postpliocän: Lombardei.
w. alp: Pliocän: Hauterive.
n. alp: Pleistocän: Kanton Bern, fränkische Schweiz, Diessener Tal, Mosbach, Weimar, Taubach, Cannstatt, Frankfurt, Heidelberg, Regensburg, Kleinert, Gundernhausen, Westhofen, Wiesenau.
o. alp: Pleistocän: Mittleres Donautal.

Bemerkung: Die Art fehlt in Europa nirgends auf große Strecken. Es ist mir leider nicht gelungen, sie im Tessin selbst zu erbeuten. Wahrscheinlich ist sie wegen ihrer ausgesprochenen Feuchtigkeitsliebe auf das Vorkommen in den sumpfigen Altwassern der breiten Talsohlen beschränkt.[1]) Die postglaciale Invasion wird hauptsächlich von Osten und Süden her vor sich gegangen sein.

74. Succinea putris L.

rez. tess. F.: II: Biasca, Osogna.
III: Gordola, Solduno.
V: Agno.
VI: Castagnola.
VIII: Porto Ceresio.

foss. eur. F.: s. alp: Postpliocän: Lombardei.
w. alp; Pleistocän: Rhône- und Saônetal.
n. alp: Pliocän: Norwich-Crag (England).
Pleistocän: Kanton Bern, Oberrheintal, Rheingau, fränkische Schweiz, Diessener Tal, Mosbach, Weimar, Taubach, Cannstatt, Frankfurt, Heidelberg, Würzburg, Regensburg, Harz, Langenholzhausen, Kleinert, Gundernhausen, Westhofen, Wiesenau, Blösheim.
o. alp: Pleistocän: Budapest.

Bemerkung: Die Art bewohnt ganz Europa mit Ausnahme der südlichsten Spitze Italiens und des Balkans. Ihr großes Verbreitungsgebiet geht nach Osten weit über die Grenzen unseres Erdteils hinaus. Im Tessin ist sie wie die vorige Art auf die sumpfigen Niederungen angewiesen und fehlt dem alpinen Norden. Ihre postglaciale Einwanderung ist wie bei den vorhergehenden Succineen von Ost und Süd her anzunehmen. Die zwei halbwüchsigen Exemplare, die ich im Hochsommer (17. August) 1910 an einem stagnierenden Teil des Altwassers des Tessin (Biasca-Osogna) fand, gestatten nicht, Schlüsse über Gehäuse-Variabilität und Häufigkeit zu ziehen.

Die Familie der *Succineïden* ist im untersuchten Gebiet somit durch drei fast im ganzen paläarktischen Reich heimische und namentlich weit nach Norden verbreitete Arten vertreten. Die vorliegender Arbeit vorgeschriebene Beschränkung auf die

[1]) Siehe auch unten: Allg. über Succineiden.

Behandlung der gehäusetragenden Landschnecken bestimmte mich, die Wohnorte der hygrophilen Arten (Succineiden und Zonitoiden), die mit den im Wasser lebenden Pulmonaten (Limnaen, Planorben) oft die Wohnorte teilen, nur gelegentlich zu durchsuchen. Die obigen Mitteilungen sind somit als äußerst lückenhaft zu bezeichnen und wurden nur der Vollständigkeit halber in die Arbeit aufgenommen. Auffallend ist immerhin, daß mir die drei Arten (namentlich Succ. oblonga, die am wenigsten vom Feuchtigkeitsgrad ihrer Umgebung abhängig ist) nicht im ziemlich gründlich durchforschten nördlichsten Teil des Tessin (z. B. Kreis I) begegnet sind, trotzdem Succ. oblonga und Succ. Pfeifferi aus dem subalpinen und alpinen Piemont und alle drei nördlich der alpinen Wasserscheide von beträchtlichen Höhen gemeldet werden:

Succ. oblonga:..... 2000 m (Clessin 60);
Succ. Pfeifferi: ..... 2150 m (Zschokke in 29);
Succ. putris:..... 1800 m (Bollinger 29).

Unterordnung: **Basommatophora.**

Familie: *Auriculidae.*

Genus: *Carychium* Müller.

75. Carychium minimum Müll.

rez. tess. F.: I: Airolo, Ritom-See, Faido, Dalpe.
III: Bellinzona.
VI: Castagnola, Monte Bré.
VIII: Maroggia, Rancate, Monte Generoso.
foss. eur. F.:[1]) s. alp: Pliocän: Villafranchiano (Oberitalien).
Postpliocän: Piemont.[2])
w. alp: Pleistocän: Rhône- und Saônetal.
n. alp: Pliocän: Norwich-Crag (England).
Pleistocän: Rheingau, Diessener Tal, fränkische Schweiz, Mosbach, Weimar, Taubach, Cannstatt, Frankfurt, Regensburg, Blösheim, Westhofen, Wiesenau.
o. alp: Pleistocän: Wien.

Bemerkung: Die Art ist ein Ubiquist des ganzen paläarktischen Reiches. Im Tessin scheint sie gleichmäßig über das ganze Gebiet verbreitet zu sein; ihrer Kleinheit wegen

[1]) Das Genus Carychium tritt (nach Sandberger 231) schon im weißen (obern) Jura mit einer der rezenten Car. minimum nahestehenden Art: Car. Broti Loriol auf. Von weitern verwandten fossilen Arten fielen mir besonders auf: aus dem Miocän: Car. antiquum A. Braun, Car. Nouleti Bourg. und Car. gibbum Sandb.; aus dem mittlern Pliocän: Car. pachychilus Sandb. Gaal (90) nennt aus dem Sarmat Südungarns (oberes Miocän) z. B. Car. nanum Sandb.

[2]) Als Car. tridentatum Risso bezeichnet.

entgeht sie aber oft den Blicken des Sammlers. Ihrer auch in vertikaler Richtung ausgedehnten alpinen Verbreitung zufolge kann ihre postglaciale Einwanderung in das Untersuchungsgebiet von allen Himmelsrichtungen her stattgefunden haben. Gehäuseform und -größe sind sehr variabel. Meine gefundenen Tessiner Gehäuse unterscheiden sich von den nordalpinen nicht durchwegs prinzipiell. Die schlanken, sich der zweifelhaften Art Car. tridentatum Risso[1]) nähernden Formen, übertreffen an den Südhängen der Alpen das plumpere Car. minimum typ. an Häufigkeit. Ihre Wohnorte sind jedoch nicht getrennt. Zwischen beiden Form-Extremen treten zahlreiche Übergangsstufen auf. Auch die Form der Mundöffnung, sowie die Bezahnung sind einer mannigfaltigen, gesetzlosen Variabilität unterworfen (s. Fig. 8).

Fig. 8 (vergr. ca. 20)

Ordnung: ***Pneumonopoma.***

Familie: *Acmeidae.*

Genus: *Acme* Hartmann.

76. Acme lineata Drap.

rez. tess. F.: VI: Castagnola, Gandria, Casseratetal, Albonago, San Rocco, Pazzalino.
VII: Pazzallo, Grancia.
VIII: Cavallino, Caprino, Osteno,[2]) Monte Generoso, Como.

[1]) Geyer (96) erteilt Car. tridentatum den Rang einer selbständigen, typisch südeuropäischen Art. Die große Formvariabilität meiner Tessiner Exemplare kann diese Ansicht trotz des häufigen Auftretens der schlanken Form im Tessin nicht stützen. Auch von nordalpinen Fundorten (Basel) sind mir beide extremen Formen bekannt (s. Fig. 8).

[2]) Von Broemme (38) als Acme sublineata Andreae bestimmt.

foss. eur. F.:[1]) s. alp: Pliocän: Villafranchiano (Oberitalien).[2])
n. alp: Pleistocän: Fränkische Schweiz, Diessener Tal, Weimar, Taubach, Cannstatt, Frankfurt, Regensburg, Blösheim.
o. alp: Miocän: Sarmat Südungarns.

Bemerkung: Das noch nicht genügend mit Fundorten belegte Verbreitungsgebiet der Art umfaßt zwei vollständig getrennte Gebiete: einen schmalen nordeuropäischen Streifen über England, Skandinavien und ein mittel- und südeuropäisches großes Areal, das von den Ostalpen westwärts beiden Alpenrändern entlang bis zu den Pyrenäen, nordwärts bis Süddeutschland und südwärts bis Toscana ausstrahlt. Aus der Pyrenäenhalbinsel, dem südlichen Italien, dem Balkan, Ungarn und dem Kaukasus werden andere Arten, deren Verwandtschaftsgrad zur vorstehenden Art mir jedoch nicht bekannt ist, gemeldet. Beim Studium des Genus Acme konnte ich mich des Eindrucks nicht erwehren, daß die bis jetzt bekannten Arten einen hohen Verwandtschaftsgrad zueinander besitzen und entweder durch ein eng lokales oder ein weit verzettelt erscheinendes Verbreitungsgebiet charakterisiert sind. Da der Mundsaum des Gehäuses kaum eine Verdickung zeigt und die Zunahme der Umgangsbreite eine sehr gleichmäßige ist, so scheint mir auch die Beschreibung von Jugendformen als selbständige Arten nicht ausgeschlossen zu sein. Zieht man noch die Kleinheit des Gehäuses und seine schwierige Auffindbarkeit in Betracht, so ist anzunehmen, daß das Verbreitungsgebiet der Art ein viel größeres sei, als die gemeldeten Fundorte anzeigen. Im Tessin meidet sie peinlich das kristalline Substrat und fehlt deshalb dem mittlern und nördlichen Teil; die postglaciale Einwanderung muß deshalb von Ost und Süd vor sich gegangen sein. Die Gehäuseform ist sehr variabel. Ich konnte neben der typischen Acme lineata beide Andreaeschen (7) Formen (Acme Beneckei und Acme sublineata) konstatieren, die aber durch Übergänge verbunden sind. Ich kann sie nur als Formextreme der Acme lineata und nicht als selbständige Arten auffassen. Die Größe meiner Tessiner Gehäuse schwankt zwischen 2,5 und 4 mm; die meiner

[1]) Von verwandten fossilen Arten fiel mir besonders Acicula limbata. Reuss. aus dem untern Miocän (Hochheim: Sandberger 231) auf.

[2]) Nur von diesem Fundort wird die typ. Acme lineata genannt; die übrigen Angaben beziehen sich alle auf die nahe verwandte Acme polita Hartm. Möglicherweise sind Verwechslungen beider Arten vorgefallen, indem stark mitgenommene fossile Schalen der Acme lineata die für sie typische Längslineatur nicht mehr zeigten.

nordalpinen zwischen 2,5 und 3 mm (nach Bollinger 29 nicht über 3,5 mm). Die größten Exemplare stammen vom Monte Generoso.

Familie: *Cyclophoridae.*

Genus: *Pomatias* Studer.

77. Pomatias septemspiralis Razoum.

rez. tess. F.: VI: Castagnola, Gandria, S. Mamette, Mte. Bré, Viganello.
VII: Pazzallo, S. Salvatore.
VIII: Cavallino, Caprino, Osteno, Bissone, Marrogia, Melano, Capolago, Mte. Generoso, Riva S. Vitale, Mendrisio, Como, Rancate, Varese.

foss. eur. F.: s. alp: Postpliocän: Mte. Pisano [1]), Lombardei.
w. alp: Pleistocän: La Celle bei Moret.
n. alp: Pleistocän: Cannstatt, Illertissen [2]).

Bemerkung: Die Art besitzt ihrer strengen Kalkstetigkeit zufolge zwei getrennte Verbreitungsgebiete: ein west- und nordalpines, das sich von den französischen Alpen nordwärts über den Jura bis nach Lothringen und den Rand des Schwarzwaldes zieht, und ein ost- und südalpines, das sich von den Ostalpen über die Südalpen und den Apennin bis nach Toscana erstreckt. Beide Gebiete sind jedoch wieder in einzelne Inseln aufgelöst (Martens 179). Aus der Pyrenäenhalbinsel, dem südlichen Italien, dem nördlichen Teil der Balkanhalbinsel und dem Kaukasus werden analog der vorigen Spezies andere, möglicherweise nahe verwandte Arten genannt, so daß das Verbreitungsareal der Art wahrscheinlich ein größeres ist, als aus der Fundortliste ersichtlich ist. Nur eine gründliche, auf modernen Anschauungen beruhende Revision der Systematik und Nomenklatur könnte da vollständige Klarheit schaffen. Im Tessin bewohnt sie nur den südlichsten Teil mit kalkig-sedimentärer Unterlage, jedoch mit ubiquistischer Anpassungsfähigkeit in bezug auf Vertikalverbreitung. Die postglaciale Einwanderung war somit eine östliche und südliche. Ihre Größen- und Formvariabilität ist keine auffallende und scheint über die beiden Verbreitungsbezirke gleichmäßig verteilt und von äußern Einflüssen unabhängig zu sein. Die Größe meiner Tessiner Gehäuse schwankt zwischen 7 und 8,5 mm; die meiner nordalpinen (aus Basel) zwischen 6,5 und 8 mm (Bollinger 29 gibt als obere Grenze 8,5 mm an). Für die Individuen beider Gebiete

[1]) Nahe verwandte Art.

[2]) Nach einer brieflichen Mitteilung von Herrn D. Geyer (Stuttgart).

ist also ein gemeinsamer Entstehungsherd anzunehmen. Die Gehäusefarbe variiert beträchtlich; im allgemeinen sind die Exemplare, die von Nordhalden stammen, am dunkelsten gefärbt.

Familie: *Cyclostomatidae.*

Genus: *Ericia* Moq.-Tand.

78. Ericia elegans Drap.

rez. tess. F.: VIII: Riva S. Vitale, Mte. Generoso, Rancate, Besazio, Ligornetto, S. Pietro, Genestrerio, Como.

foss. eur. F.: s. alp: Pliocän: Villafranchiano (Ober-Italien).[1])
Postpliocän: Mte. Pisano.
w. alp: Pliocän: Hauterive (?).
Pleistocän: Rhône- und Saônetal, Lyon, Buisse.
n. alp: Pleistocän: Veltheim, Blösheim, Salzhemmendorf (Hannover), Mainz.

Bemerkung: Die über die Grenzen Europas hinaus der Mittelmeerküste entlang verbreitete Art zeigt die deutliche Tendenz, ihr Areal nach Norden auszudehnen. Sie wird aus ganz Frankreich, der Westschweiz,[2]) Süd-England, Irland, Belgien, den Niederlanden und von verschiedenen isolierten Kolonien aus ganz Deutschland,[3]) sowie aus Dänemark gemeldet. Die streng kalkstete und gebirgsscheue Art bewohnt auch die tiefern Regionen der sedimentären Ostalpenländer. Weiter östlich wird kein Vorstoß von der Meeresküste nach Norden mehr gemeldet. Im Tessin bewohnt sie nur die südlichste Ecke (Kreis VIII), und zwar meist in sporadischen Südhaldenansiedelungen. Stoll (265) stempelt die Art deshalb zum Xerothermrelikt. Ich kann bei dieser Art die Vorliebe für Xerothermie ihrer Umgebung mit Bollinger (29) nicht rückhaltslos anerkennen. Ich habe sie weder südlich noch nördlich der Alpen gleich andern, typisch xerothermen Tieren an sonnenbestrahlten Felsen oder niedern, wenig Schatten spendenden Pflanzen lebend angetroffen. Am 5. September 1910 fand ich sie beispielsweise tief unter von Brombeergestrüpp überwachsenen und von Hollunderbäumen beschatteten Steinen eines kleinen Ost-West-Tälchens zwischen Como und Chiasso lebend und in Gesellschaft von Helicodonta angigyra und Pomatias septemspiralis, von welchen keine ein typisches Südhaldentier repräsentiert. Das Tier ist nach der Diluvialperiode direkt von

[1]) Nahestehende Art.
[2]) Nach Martens (176) liegt der östlichste Schweizer Fundort bei Thun.
[3]) Mit Ausnahme des Ostens.

Süden, möglicherweise auch von Osten her, in das untersuchte Gebiet eingewandert. Form und Größe des Gehäuses scheinen, meinen etwas spärlichen, selbst gesammelten Tessiner Exemplaren nach zu schließen, konstant zu sein. Auch von den nordalpinen unterscheiden sie sich kaum, was meiner Meinung nach eher für in letzter Zeit erfolgtes, rasches Wandern nach Norden, als für Reliktencharakter spricht. Die Funde aus dem nordalpinen Interglacial (z. B. Veltheim, Blösheim) deuten auf während der Diluvialperiode erfolgte Vorstöße nach Norden. Wahrscheinlich hat sich die Art aber jeweils beim erneuten Vordringen der Gletscher nach ihrer südeuropäischen Heimat zurückgezogen.

IV. Zoogeographischer Teil.

Der II. Teil behandelte das lokal-geographische und davon namentlich das orographische Verhalten der Tessiner Landschnecken. Im III. Teil wurden die einzelnen Arten hauptsächlich vom allgemein-zoogeographischen und verbreitungsgeschichtlichen Standpunkte aus angesehen. Es bleibt noch übrig, diese Betrachtungen zu verallgemeinern und sowohl über den Rahmen unserer Zeit hinaus nach rückwärts, als auch über die Grenzen des Untersuchungsgebietes nach allen Seiten räumlich zu erweitern. Aus diesen allgemeinen verbreitungsgeschichtlichen und erweiterten zoogeographischen Erörterungen ergibt sich im Verein mit biologischen Resultaten die Zusammensetzung unserer rezenten Tessiner Fauna.

a) Zur historischen Entwicklung des rezenten Verbreitungsbildes.

Über das Alter einer Fauna geben fossile Funde die zuverlässigste Auskunft. Da die gehäusetragenden Schnecken in ihrer Schale ein zur Fossilisation sehr geeignetes Objekt besitzen, so haben sich die Mitteilungen über Funde fossilen Gehäusematerials in letzter Zeit derart gemehrt, daß zu erwarten ist, der geologische Zeitpunkt der Entstehung der Landmollusken werde immer genauer fixiert werden können. Die Angaben über die ersten Andeutungen der Landschnecken erstrecken sich in der Paläontologie immerhin noch über ungeheure Zeiträume. Die gesamte, einschlägige Literatur zu bewältigen, ist für den Nicht-Paläontologen ein Ding der Unmöglichkeit. Ich beschränke mich deshalb auf einige Zitate, die mir hauptsächlich auffielen.

Schon im *Paläozoikum* (Carbon) glaubt Ehrmann (81) einen Vorläufer der heute ubiquistisch und kosmopolitisch verbreiteten Art: Sphyradium edentulum entdeckt zu haben.[1]) Auch Kobelt (143) vermutet in den carbonischen Genera: Physa und

[1]) Pupa vestuta Dawson.

Auricularia (Clausilia ?) die ersten Vertreter der Pulmonaten, und Sandberger (231) nennt aus der gleichen Erdperiode Carpenters Fund einer Zonites-Art vom Typus des Euconulus fulvus.[1]) Aus dem übrigen Paläozoikum, sowie aus dem ältesten *Mesozoikum* (Trias) fehlen bis jetzt alle sichern Angaben über das Vorkommen von Landgastropoden. Obige Angaben aus dem Carbon stehen also vollständig vereinzelt da. Erst aus dem untern Jura (Lias) führt Sandberger (231) die ersten sichern, jedoch vereinzelten Zeugen einer damaligen Landgastropodenfauna an.[2]) Im darauffolgenden mittlern oder braunen Jura fehlen (nach Sandberger) jegliche Spuren. Aus dem obern oder weißen Jura erwähnt der genannte Autor zwei strandbewohnende Genera: Auricula und Carychium.[3]) In der Kreideperiode vermutet Ihering (125) das erste Erscheinen der Heliciden. Die erwähnten Funde aus dem Carbon erscheinen ihm zweifelhaft.

Den rezenten Formen stehen die Funde aus dem *Tertiär* bedeutend näher als die bisher genannten. Schon in dessen ältester Ablagerung, dem Eocän, treten zahlreiche unserer rezenten Heliciden- (Helix, Vallonia), Buliminiden- (Buliminus, Cionella), Pupiden- (Pupa, Isthmia, Vertigo, Torquilla), Clausiliiden- und Cyclostomaceen- (Pomatias, Cyclostomus) Gattungen auf. Sie tragen aber alle noch einen fremdartigen Charakter. Der rezenten europäischen Fauna kommen die Arten der Genera: Carychium, Succinea, Vitrina, Hyalina etwas näher. Die drei zuletzt genannten Gattungen zeigen im Eocän ihr erstes Auftreten. Im Oligo- und Miocän zeigen die Landschnecken eine erhebliche Genera- und Spezieszunahme. Das Oligocän bringt als Neuheit: Patula und Fruticicola,[4]) das Miocän: Trigonostoma, Gonostoma, Tachea, Campylaea, Monacha (Gruppe der Fruticicola incarnata), Xerophila, Buliminus, Achatina, Orcula, Pupilla, Acicula (Acme). Über die sukzessive Vermehrung der Spezieszahl geben folgende Zahlen Aufschluß:

---

[1]) Zonites (Conulus) priscus Carpenter.

[2]) z. B. Helix Dawsoni Moore.

[3]) z. B. Car. Broti Loriol, eine der rezenten Carychium minimum sehr nahestehende Form.

[4]) Die wenigen, oligocänen Funde aus dem Bernstein, deren Bestimmung aber nicht über allem Zweifel erhaben ist, erwiesen sich nach Sandberger (234) und Klebs (135) als ausgestorbene Arten der Genera: Hyalina, Conulus, Acanthinula, Balea, Vertigo. Nur die Bestimmung der Helix lamellata Jeffr. von Friedel und Helm (in 234) scheint wirklich unanfechtbar zu sein.

Aus dem Oligocän gibt Sandberger (231) von einem Fundort (Paläotherien-Kalke von Wright) im Maximum sieben und aus dem Miocän (Mainzerbecken) 21 Helix-Arten an. Aus dem untern Pliocän sind meist brackische Arten bekannt. Die Angaben über Landconchylien sind sehr spärlich.[1]) Vom mittlern Pliocän an nimmt die europäische Fauna immer mehr die Physiognomie unserer rezenten an. Ich kann mich nach Einsicht der wichtigsten einschlägigen Literatur des Eindrucks nicht erwehren, daß in jener Zeit die europäische Landfauna große und relativ rasche Umwälzungen erfahren habe, die möglicherweise mit den zu jener Zeit erfolgten geologischen Vorgängen[2]) in engerm Zusammenhang stehen. Plötzlich treten nun zahlreiche Formen auf, die genau mit unsern rezenten Binnenconchylien übereinstimmen, z. B.:

aquatile: Bythinia tentaculata,[3]) Planorbis carinatus; *terrestrische:* Hyalina nitens, Hyalina (Crystallus) crystallinus, Pupa inornata (Sphyradium edentulum aff.), Succinea Pfeifferi, Succinea oblonga. Aus den jüngsten Ablagerungen des Pliocäns, sowie aus denjenigen des ältesten *Pleistocän* konnten beiderseits der Alpen die Schalen zahlreicher rezenter, europäischer Arten wieder ans Tageslicht gebracht werden. Hier seien in der Folge nur die tessinischen genannt. Sandberger (231) erwähnt aus den englischen Crags (ob. Pliocän):

Vallonia pulchella,	Pupa muscorum,
Fruticicola hispida,	Succinea oblonga,
Arionta arbustorum,	Succinea putris,

Carychium minimum.

Aus dem untern[4]) Pleistocän Mittel- und Süddeutschlands (aus Hangenbieten, Mosbach, Westhofen, Wiesenau und Wiesloch) werden genannt (nach Andreae, Broemme, Benecke, Sandberger, Walchner, Wittich):

---

[1]) Nach Sandberger (231): 2 Heliceen, 1 Clausilia, 2 Pupiden.

[2]) Nach Sacco (225): apenninisch-alpine Erhebung.

[3]) Wahrscheinlich viel älter. Sandberger (231) beschreibt Byth. praecursor Sandb. aus der untern Kreide als eine mit der rezenten Byth. tentaculata fast vollständig übereinstimmende Art. Nur das hohe Alter hat ihn veranlaßt, eine selbständige Benennung einzuführen.

[4]) Nach neueren Ansichten werden einige der genannten Ablagerungen in das mittlere Pleistocän gestellt. Für die eingeklammerten Arten ist daher spästeres (vielleicht in einer Interglacialperiode erfolgtes) Auftauchen in der deutschen Fauna nicht ausgeschlossen.

(Vitrina diaphana),
(Hyalina Draparnaldi),
Hyalina nitidula (+nitens typ.),
(Hyalina lenticula),
Hyalina hammonis,
Zonitoides nitidus,
Cristallus subrimatus,
Euconulus fulvus,
Punctum pygmaeum,
Patula rotundata,
Patula ruderata,
(Pyramidula rupestris),
Vallonia costata,
Vallonia pulchella,
Helicodonta obvoluta,
Fruticicola hispida,
(Fruticicola incarnata),
(Fruticicola strigella),
Arionta arbustorum,[1])
(Isognomostoma personatum),
(Tachea nemoralis),
Buliminus montanus,
(Buliminus obscurus),
Chondrula tridens,
Acanthinula aculeata,
Cochlicopa lubrica,
Orcula dolium var.,
(Pupa frumentum),
Pupilla muscorum,
Vertigo alpestris,
Vertigo antivertigo,
(Vertigo pygmaea),
(Vertigo pusilla),
(Clausilia cruciata),
Clausilia dubia,
(Clausilia plicatula),
Succinea oblonga,
Succinea Pfeifferi,
Succinea putris,[2])
Carychium minimum,
Ericia elegans.

Südlich des Alpenwalles sind hauptsächlich oberpliocäne Funde bekannt. Aus dem Untersuchungsgebiete selbst fehlen jegliche Angaben über Fossilien aus jüngern Schichten. Sacco (in 145) und Sandberger (231) nennen aus Ober-Italien:

Hyalina hiulca,
Hyalina hammonis var.,
Helicodonta (Trigonostoma) obvoluta,
Helix pomatia,[3])
Buliminus obscurus,
Chondrula tridens,
Cochlicopa lubrica,
Caecilianella acicula,
Orcula dolium,
Pupa frumentum,
Pupilla muscorum,
Vertigo pygmaea,
Clausilia dubia var.,
Clausilia lineolata var.,
Succinea oblonga,
Succinea Pfeifferi,
Carychium minimum,
Acme lineata.

[1]) und [2]): auch aus den forest beds (England) gemeldet (Sandberger 231).
[3]) Von Brusina (40) auch aus dem Brackwasserkalk Dalmatiens gemeldet.

Saccos Funde (gen. in 145) aus dem piemontesischen Gletscherlehm, die sicherlich nur Arten enthalten, die die Südseite der Alpen schon präglacial bewohnt haben, ergänzen die obige Liste durch folgende Arten:

Euconulus fulvus,
Punctum pygmaeum,
Patula ruderata,
Vallonia costata,
Vallonia pulchella,
Fruticicola hispida,
Fruticicola strigella,
Carthusiana carthusiana,
Chondrula quadridens,
Clausilia cruciata,
Clausilia plicatula.

Somit sind also von den 78 lebend im Tessin gefundenen Arten 48 als sicher schon präglacial vorhanden (nord- oder südalpin) nachgewiesen. Neben den 29 genannten werden noch zahlreiche fossile südalpine Arten gemeldet und abgebildet, die mit rezenten außerordentliche Ähnlichkeit haben.[1]) Es ist anzunehmen, daß in südalpinen, jungtertiären und vielleicht auch altpleistocänen Ablagerungen noch zahlreiche weitere, heute noch im Gebiet fast unverändert lebende Arten gefunden werden können, so daß man einen ansehnlichen Grundstock unserer rezenten Tessiner Fauna als schon vor der diluvialen Vergletscherung südalpin verbreitet ansehen muß. Immerhin lassen die obigen Artenlisten bei genauerer Betrachtung erhebliche präglaciale klimatische Differenzierungen zwischen nord- und südalpinen Gebieten deutlich erkennen.

Die nun langsam zunehmende Vergletscherung der Alpen drängte die Tessiner Fauna nach Süden und Osten. Die Verdrängung muß eine ziemlich vollständige gewesen sein, denn die Gletscher bedeckten alle Täler restlos.[2]) Am Südrand scheinen einige Bergkanten die Eismassen überragt (z. B. Monte Generoso) und möglicherweise sehr wenigen Arten (z. B. Fruticicola hispida) als Unterkunftsort während der Eiszeit gedient zu haben.

Die Artenlisten aus den glacialen und interglacialen Ablagerungen des mittlern Pleistocäns (Löss, Tuffe, Sande etc.)

[1]) Am meisten fielen mir *Pagodina Bellardii Sacc.*, die der rezenten Pag. pagodula, *Crystallus Faustinae Sacc.*, die den rezenten Arten: Cryst. diaphanus und Cryst. subrimatus und *Hyalina intermedia d'Anc.*, die der rezenten Hyalina olivetorum sehr nahe stehen soll, auf.

[2]) Nach Penck und Brückner (197).

nördlich (von 22 deutschen Fundstellen),[1]) westlich (vier französische Fundstellen[2]) und östlich (fünf österreichische und ungarische Fundstellen[3]) der Alpen ergänzen die obige nordalpin-unterpleistocäne Liste durch folgende Arten:[4])

Vitrina pellucida,
Hyalina glabra,
Hyalina cellaria,[5])
Sphyradium edentulum,[6])
Drepanostoma nautiliforme,
Helix pomatia,
Xerophila ericetorum W,
Xerophila candidula,
Carthusiana carthusiana W.
Chondrula quadridens W,
Caecilianella acicula,
Pagodina pagodula,
Lauria parcedentata A. Braun,[7])
Isthmia minutissima,
Clausilia plicata,
Clausilia lineolata,
Acme polita Hartm.[8])
Pomatias septemspiralis.

Von allen 58 aus den untern und mittlern Ablagerungen des nordalpinen Pleistocäns genannten Arten, die den Hauptbestandteil der rezenten Tessiner Fauna ausmachen, ist also anzunehmen, sie haben nördlich der Alpen mindestens einen Teil der Eiszeit erlebt. Die augenfällige Heterogeneität der genannten Tiergesellschaft spricht dafür, daß die genannten Arten in dieser Zusammensetzung schwerlich nebeneinander gelebt haben können, und daß rege Wandervorgänge die ständige Begleiterscheinung der damaligen Klimaschwankungen gewesen sein müssen. Einige heute südalpine oder wenigstens an Südexposition des Wohnorts gebundene Arten sind gewiß in einer thermisch günstigen Interglacialzeit nach Norden gewandert. Zum Teil haben sie ihren neuen Wohnort auch später beibehalten (z. B. Hyalina Draparnaldi, Helix pomatia, Xerophila candidula, Pupa frumentum, Clausilia plicata, Pomatias septemspiralis) oder sie sind wieder nach Süden (resp. Süd-Osten)

[1]) Nach Ammon, Andreae, Boettger, Braun, Broemme, Clessin, Chelius, Geyer, Gysser, Fraas, Klein, Koch, Müller, Hocker, Kinkelin, Nehring, Ihering, Richter, Sandberger, Schumacher, Tischbein, Weiß.

[2]) Nach Bourguignat, Germain, Locard.

[3]) Nach Clessin, Hazay, Rzehak, Wüst.

[4]) W bedeutet: ausschließlich westalpin.

[5]) Unausgewachsene Hyal. Villae.

[6]) Im untern Pleistocän kommt nur das nahe verwandte: Sphyr. columellum Brug. vor.

[7]) Nahe verwandt mit Lauria Sempronii.

[8]) Nahe verwandt mit Acme lineata.

zurückgezogen (z. B. Drepanostoma nautiliforme, Pagodina pagodula). Auch von Campylaea ichthyomma Held, die der tessinischen rezenten Camp. zonata sehr nahe steht und von Richter (219) aus dem thüringischen Diluvium genannt wird, ist ein inter- oder postglaciales Sichzurückziehen in die Ostalpen anzunehmen. Von den drei zur Glacialzeit in Deutschland noch nicht konstatierten Arten (Xerophila ericetorum, Carthusiana carthusiana, Chondrula quadridens) muß erst postglacial erfolgtes Vordringen von Südfrankreich nach Norden (resp. Nord-Osten) angenommen werden. Die weitern zirka 13 konsultierten Faunenlisten, die alle Arten aus postglacialen (nord- und westalpinen) Ablagerungen enthalten, vermochten diejenigen aus der Glacialzeit nicht zu erweitern. Den Listen fehlen nur die wenigen schon genannten Arten, die sich nach den Südhängen der Alpen zurückgezogen hatten und einige weitere, von denen ich aber annehmen muß, sie seien in den betreffenden Ablagerungen zufällig übersehen worden.

Südlich der alpinen Wasserscheide scheinen die nach ihrem Conchyliengehalt untersuchten, gleichzeitig mit den nordalpinen Pleistocänschichten entstandenen Ablagerungen nicht sehr zahlreich zu sein. Mir sind neben den schon genannten oberpliocänen und sicher glacialen Ablagerungen Ober-Italiens nur noch etwa elf weitere, die von den Autoren als dem „Postpliocän" angehörig bezeichnet werden, bekannt. Über die Zeit ihrer Entstehung wird jedoch nichts gesagt. Nach den angeführten Conchylien zu urteilen, gehören sie verschiedenen jung-pleistocänen Stufen an. Jedenfalls glaube ich nicht fehlzugehen, wenn ich sie als postglacial entstanden bezeichne. Die betreffenden Listen (aus dem Postpliocän des Monte Pisano und der Lombardei) ergänzen die schon genannten südalpinen um folgende Arten (nach Kobelt und Pini):

Vitrina brevis,
Hyalina Villae (+ cellaria),
Hyalina Draparnaldi,
Hyalina olivetorum,
Patula rotundata,
Helicodonta angigyra,
Fruticicola cinctella,
Tachea nemoralis,
Xerophila candidula,[1])
Pagodina pagodula,
Vertigo antivertigo,
Clausilia itala,
Succinea putris,
Pomatias septemspiralis,
Ericia elegans.

[1]) Mit dem Namen: Xerophila unifasciata Poir. belegt.

Die Tatsache, daß die Zahl der 44 südalpin als Fossil gefundenen Tessiner Arten um 14 hinter der der 58 nordalpin konstatierten zurücksteht, ist wohl hauptsächlich auf die äußere Gelegenheit zur Fossilisation, die offenbar südlich der Alpen zur Zeit der großen Vergletscherung weniger günstig war als nördlich derselben, zurückzuführen. Aus den Listen ist immerhin ersichtlich, daß die exklusiv südalpin als Fossil gefundenen Arten: Vitrina brevis,[1]) Hyalina hiulca, Hyalina olivetorum, Helicodonta angigyra, Fruticicola cinctella, Clausilia itala, die sich heute noch auf das Vorkommen südlich der alpinen Wasserscheide beschränken, die interglacialen Temperaturerhöhungen wahrscheinlich nie gleich andern Arten zu Vorstoßversuchen nach Norden benützt haben. Die Liste der exklusiv nord- (bezw. west- oder ost-)alpin als Fossil gefundenen Arten enthält vor allen Dingen gebirgsliebende Arten wie: Vitrina pellucida, Vitrina diaphana, Hyalina glabra, Hyalina nitidula, Hyalina lenticula, Crystallinus subrimatus, Sphyradium edentulum, Pyramidula rupestris, Arionta arbustorum, Isognomostoma personatum, Buliminus montanus, Lauria Sempronii, Isthmia minutissima, Vertigo alpestris etc. etc..... Möglicherweise sind viele von ihnen erst nach der großen Vergletscherung von Norden her an die Südhänge der Alpen gelangt. Die Frage wird im folgenden Abschnitt näher diskutiert werden.

Von sämtlichen 78 lebend im Tessin gefundenen Arten sind somit 65 als jungtertiäre oder quaternäre Fossilien bekannt. Die 13 Arten, die bis heute noch nicht als Fossil gefunden wurden, sind folgende:

Vitrina annularis,
Vitrina nivalis,
Helicodonta holoserica,
Fruticicola ciliata,
Campylaea zonata,
Campylaea cingulata,
Euparypha pisana,
Caecilianella aciculoides,
Coryna Ferrari,
Pupa avenacea,
Balea perversa,
Clausilia comensis,
Clausilia Strobeli.

Euparypha pisana ist sicherlich aus mediterranen Ablagerungen bekannt; die Fundorte entziehen sich jedoch meiner Kenntnis. Für Balea perversa kann Untauglichkeit zur Fossili-

[1]) Vitrina brevis besitzt heute ein vollständig isoliertes nordalpines Verbreitungsgebiet; näheres hierüber siehe pag. 52.

sation angenommen werden. Die dünne und verhältnismäßig große Schale kann nur in besonders sorgfältig konserviertem Zustande kenntlich erhalten bleiben. So war es möglich, die einzige fossile Baleaart im tertiären Bernstein zu erkennen. Bei den übrigen Arten sprechen zum Teil subfossile Funde gegen die Annahme geringer Fossilisierbarkeit. So wurde Campylaea cingulata von Wüst (300) bei Hochheim in einer Abart; Campylaea zonata und Fruticicola ciliata wurden in einer Grotte bei Mentone (nach Kobelt 145) subfossil gefunden. Auch die nächsten Verwandten von Pupa avenacea: Pupa secale Drap. und Pupa megacheilos Chr. et Jan. wurden teils als pleistocänes Fossil (P. secale), teils als jung-alluviales Subfossil (Grotte bei Mentone: P. megacheilos) gefunden. Zudem wurde die Art selbst auch schon aus rezenten Flußanschwemmungen erbeutet,[1]) was eher für als gegen Fossilisierbarkeit spricht. Auffallend ist, daß allen genannten Arten (mit Ausnahme von Euparypha pisana) entweder ein eng begrenztes zusammenhängendes (bei Frut. ciliata, Camp. cingulata, Camp. zonata, Caecilianella aciculoides, Coryna Ferrari, Clausilia comensis, Clausilia Strobeli) oder ein weites, aber in einzelne, isolierte Flecken aufgelöstes Verbreitungsgebiet eigen ist (bei den übrigen Arten). Abgesehen davon, daß auch gerade das genannte Faktum das Auffinden von Dokumenten aus ihrer eventuellen prähistorischen Existenz sehr erschwert, so liegt doch die Vermutung nahe, die betreffenden Arten könnten erst postglacial ihre heutige Form erreicht haben. Bei den zuerst genannten sieben Arten spricht das kleine Verbreitungsgebiet entschieden für geologisch jugendliches Alter. Bei Fruticicola ciliata zeugt hingegen die isolierte Stellung in der Gehäuse-Morphologie dagegen. Die andern können alle von morphologisch nahe stehenden und nahe wohnenden abgeleitet werden. Namentlich ist es einleuchtend, bei der großen Variabilität der Campylaeen, die beiden Tessiner Arten als junge Lokalformen anzusehen. Vitrina annularis, Vitrina nivalis und Helicodonta holoserica sind Arten, die ausschließlich das Hochgebirge bewohnen. Möglicherweise repräsentieren auch sie postglacial entstandene, sekundäre Anpassungsformen, da sie heute noch mit nahestehenden, aus dem Pleistocän als Fossil nachgewiesenen Arten

[1]) z. B. von Geyer (96).

zusammenleben und zum Teil sogar durch Formübergänge mit ihnen verknüpft sind (s. III. Teil). Pupa avenacea und Balea perversa treten stets in großer Individuenzahl auf. Es ist ihnen deshalb die Fähigkeit zuzuschreiben, sich in kurzer Zeit weit zu verbreiten. Wahrscheinlich waren die verschiedenen Verbreitungsinseln früher durch Brücken verbunden. Für geologisch jugendliches Alter spricht bei den zuletzt genannten beiden Arten endlich auch die schon im speziellen Teil erwähnte Tatsache, daß nördlich wie südlich der Alpen bei Balea perversa die gleiche Formkonstanz, bei Pupa avenacea der gleiche Variabilitätsmodus konstatiert wurde. Geologisch alte Arten (z. B. Pupa frumentum) variieren meist auf der klimatisch begünstigten Südseite der Alpen in anderer Weise als nördlich derselben. Alle angeführten Argumente haben mich bewogen, nach der Annahme einer postglacialen Abspaltung der genannten Arten zu neigen.

b) Die postglaciale Einwanderung.

Da, wie ich schon im vorigen Abschnitt bemerkt habe, die diluvialen Gletscher sozusagen das ganze durchforschte Gebiet überdeckten, so muß die heutige Tiergesellschaft des Tessin als ein postglacial von allen Himmelsrichtungen zusammengeströmtes Faunengemisch angesehen werden. Es ist nun die Aufgabe des folgenden Abschnittes, die Einwanderungswege etwas näher anzusehen. Die Beweismittel wurden namentlich durch das Studium der rezenten, sowie fossilen europäischen Verbreitung der einzelnen Spezies gewonnen. Auch die Beobachtung der Form-Variabilität ergab ab und zu brauchbare Resultate.

Weitaus die größte Rolle spielt naturgemäß die *östliche* Immigration, da von den meisten Tessiner Arten eine ausgedehnte ostalpine Verbreitung nachgewiesen werden kann und die Einwanderungsstraße am alpinen Südrande für Landschnecken gut passierbar ist. Zahlreiche östliche Einwanderer können aber bei ihrer kosmopolitischen Verbreitung rings um das Gebiet auch von andern Richtungen her eingedrungen sein. Um den Raum vorliegender Arbeit nicht unnötigerweise auszudehnen, verzichte ich hier auf die Fixierung der betreffenden Liste. Sie wird in Abschnitt d (pag. 133 und 134) nachgeholt werden. Als ausschließlich östliche Einwanderer sind zu betrachten:

Hyalina hiulca,
Helicodonta angigyra,
Fruticicola incarnata,
Campylaea zonata,
Campylaea cingulata,
Coryna Ferrari,
Pagodina pagodula,
Lauria Sempronii,
Orcula dolium,
Vertigo antivertigo,
Vertigo pygmaea,
Clausilia comensis,
Clausilia Strobeli.

Die Liste besteht (außer Fruticicola incarnata, Orcula dolium und Vertigo antivertigo, die ziemlich ausgedehnte Verbreitungsgebiete besitzen) aus Arten, denen ein relativ enges Verbreitungsareal eigen ist und deren Verbreitungszentren entweder direkt in das untersuchte Gebiet fallen oder zum mindesten sehr nahe an dasselbe herantreten. Bei Helicodonta angigyra ist auch südliche Einwanderung möglich, da sie von Villa (284) aus Mailand lebend und von Pini (207) als postpliocänes Fossil aus der Lombardei genannt wird.

Die direkt *südlichen* Einwanderer sind bei weitem nicht so zahlreich wie die östlichen. Den süd- und mittelitalienischen Arten stellt die riesige Ausdehnung der kultivierten Poebene das bedeutend größere Hemmnis entgegen als der Apennin durch seine Vertikalerhebung. Große alluviale Ebenen sind nur von wenigen Arten als Wohnstätte erwählt worden. Es ist übrigens schon von Kobelt (145) dargetan worden, daß sich eher alpine Arten dem Rande der Alpen und des Apennin entlang (mit Umgehung der Poebene) nach Süden ausbreiten als umgekehrt. Es ist deshalb mitunter sehr schwierig zu entscheiden, ob eine bis ins mittlere oder sogar südliche Italien verbreitete Tessiner Art wirklich dort schon lange ansässig sei und sich von dort direkt nach Norden den tessinischen Tälern entlang verbreitet habe oder ob die Einwanderung in umgekehrter Richtung von den Ostalpen aus über den Tessin nach Süden vor sich gegangen sei. Die postpliocänen Funde am Monte Pisano (terra rossa: Kobelt 145) vermögen über diesen Punkt einige Auskunft zu geben. Es sind demnach als ausschließlich südliche Einwanderer zu betrachten:

Hyalina olivetorum,
Fruticicola ciliata,
Fruticicola cinctella,
Euparypha pisana.

Wahrscheinlich sind auch Hyalina Draparnaldi, Carthusiana carthusiana und Ericia elegans hauptsächlich aus Italien (also

direkt von Süden) her eingewandert. Die stark verzettelten Verbreitungsgebiete beider Arten lassen jedoch keine definitiven Schlüsse zu.

Bei zahlreichen Arten ist eine Kombination der östlichen Einwanderung mit der südlichen anzunehmen. Es sind dies hauptsächlich solche, die heute durch die Poebene bis Mittelitalien, sowie in den Ostalpen verbreitet, aber unfähig sind, hohe Gebirge zu übersteigen. Hierher gehören hauptsächlich die Arten:

Vitrina brevis,
Hyalina Villae,
Zonitoides nitidus,
Patula rotundata,
Vallonia pulchella,
Helicodonta obvoluta,
Fruticicola hispida,
Fruticicola strigella,
Tachea nemoralis,
Caecilianella acicula,
Caecilianella aciculoides,
Vertigo pusilla,
(Balea perversa),
Clausilia plicata,
Clausilia itala,
(Clausilia cruciata),
Clausilia lineolata,
(Succinea oblonga),
(Succinea Pfeifferi),
(Succinea putris),
Acme lineata,
Pomatias septemspiralis.

Die eingeklammerten Arten kommen auch in beträchtlichen Höhen vor. Sie sind deshalb nur mit einiger Reserve in diese Liste aufzunehmen.

Die *westlichen* und *nördlichen* Einwanderungswege scheinen auf den ersten Blick so gut wie ausgeschlossen zu sein, da die Wasserscheide der Zentral- und Westalpen für Mollusken als unübersteigbar gilt. Südfranzösische Arten können aber über den Südrand der Meeralpen, durch die apenninisch-alpine Lücke, dem Ostrand der Westalpen folgend mit Leichtigkeit in den Tessin gelangt sein. Es liegt aber kein Grund vor, auch nur von einer unserer mediterranen Arten postglacial die genannte Verbreitungsbahn anzunehmen, da die meisten von ihnen sehr weit nach Osten (eine sogar bis Persien) verbreitet und aus Oberitalien als prä- oder interglaciale Fossilien bekannt sind (Xerophila candidula, Carthusiana carthusiana, Chondrula quadridens, Chondrula tridens, Pupa frumentum). Von großem Interesse ist jedoch die Tatsache, daß Stabile (254) die exklusiv westeuropäische Art: Xerophila ericetorum aus dem obern Livinental (Piotta-Ambri) nennt. Leider ist es mir nicht

gelungen, die Art selbst zu erbeuten; aber ich glaube, der Name des äußerst gewissenhaften Tessiner Malakologen verbürgt die Richtigkeit der Angabe genügend.[1]) Weiter östlich wird die genannte Art nur noch von Como (Porro 212), Brescia (Spinelli 250), Dalmatien (Strobel 271) und ohne genauere Fundortsangabe aus der Lombardei (Strobel 268) erwähnt.[2]) Aus dem Tirol nennt Heller (111) nur ihre osteuropäische Vertreterin Xerophila obvia Hartm. Konsultieren wir hingegen die Artenlisten der angrenzenden nordalpinen Gebiete, so finden wir, daß die Art aus dem Wallis (Charpentier 41 und Piaget 202) und aus Savoyen (Dumont und Mortillet 77, Roffliaen 220) von zahlreichen Autoren bis zur Höhe von 1700 m ü. M. genannt wird. Es liegt deshalb die Vermutung sehr nahe, die Art sei (bei Ausschließung der Möglichkeit zufälliger passiver Verschleppung) durch aktives sich Ausbreiten aus dem Wallis direkt über den Nufenenpaß ins Livinental gelangt. Unter heutigen Verhältnissen wäre dies allerdings so gut wie ausgeschlossen. Es ist aber von Nehring (192) für nordalpine Gebiete der Nachweis einer postglacialen Steppenperiode und somit eines trockenen europäischen Klimas geführt worden, so daß nicht daran gezweifelt werden kann, daß zu jener Zeit im Gebirge die Vegetationsgrenze im allgemeinen höher gewesen sein muß als heute. Auch Stoll (265) läßt meine eben geäußerte Ansicht durchblicken. Auch das Vorkommen der übrigen im mittlern und nördlichen Teil des Tessin von mir selbst konstatierten xerothermen Arten (Chondrula quadridens, Chondrula tridens und Xerophila candidula) sprechen durch die Isoliertheit ihrer stets nach Süden exponierten Fundorte im subalpinen Gebiete für obige Annahme. Mit Ausnahme von Chondrula tridens sind alle im Wallis, und zwar in Höhen von 1600—1870 m, nachgewiesen (Piaget 202). Eine andere Eingangspforte für Walliser Arten bildet sicherlich die bedeutend tiefer gelegene Paßhöhe des Simplon. Für Arten, die bei ihrer Wanderung nicht schon in die Seitentäler des obern Maggiatales gelangen können, bildet der Langensee die östliche Ver-

[1]) Auch im Museum des Liceums in Lugano sah ich Exemplare der Art, die mit den Fundorten Airolo und Mendrisio etikettiert sind. Ich lasse die Funde hier absichtlich beiseite, da ich ihnen keine große Beweiskraft zuschreibe.

[2]) Möglicherweise ist sie auch ab und zu mit ihrer oberitalienischen Vertreterin Xerophila ammonis Schmidt verwechselt worden.

breitungsgrenze (z. B. für Clausilia verbanensis Stab.). Aus den piemontesischen Artenlisten, die im folgenden Abschnitt zum Vergleich näher herangezogen werden sollen, ist übrigens der westeuropäische Einschlag deutlich ersichtlich (z. B. Vitrina major Fér. und Buliminus detritus Müll.). Es ist unwahrscheinlich, daß alle hierher gehörigen Arten schon vor der Entstehung der Alpen in dem dem heutigen südalpinen entsprechenden Gebiet verbreitet waren. Ihre Spuren müßten sonst heute noch südlich und östlich der heutigen Verbreitungsgrenze zu finden sein. Kobelt (145) gibt nur für eine Art (Tachea sylvatica Drap.) die Möglichkeit der Überschreitung der Wasserscheide (Dora Baltea) zu; für alle übrigen Arten bestreitet er sie.

Beim Studium der nördlichen Einwanderung bin ich zu analogen Schlüssen gekommen. Es ist doch gewiß auffallend, daß es in der Tessiner Fauna keine Art gibt, deren Verbreitungsgrenze von der alpinen Wasserscheide gebildet wird. Sogar diejenigen zwei Arten, die als typische Bewohner der Tessiner Alpen gelten, sind nördlich der Wasserscheide, jedoch nahe derselben, gefunden worden. Als Beleg meiner Behauptung seien die betreffenden Arten mit ihren nordalpinen Fundorten und Autoren hier tabellarisch genannt:

Art	Fundort	Höhe ü. M.	Autor
Campylaea zonata:	Savoyen . . .	2100 m	Dumont u. Mortillet
	Wallis	?	Venetz
	Wallis	1980 m	Martens
	Wallis (Zermatt)	1800 m	Roffliaen
	Gotthard (Nordhang)	?	Thomas
	Göschenen . .	ca. 1100 m	Martens
	Teufelsbrücke .	ca. 1400 m	Maltzan
	Wassen . . .	ca. 934 m	Colbeau
	Graubünden . . (Disentis)	ca. 1159 m	Stoll
var. rhaetica Mouss.	Graubünden . . . (Tarasp)	ca. 1414 m	Am Stein
Fruticicola ciliata	Savoyen . . .	1700 m	Dumont u. Mortillet
	Wallis (Sitten) .	ca. 500 m	Venetz
	Wallis (Vercorin)	ca. 1341 m	Charpentier
	Wallis (Visp) .	ca. 660 m	Roffliaen
	Graubünden . .	?	O. Boettger

Daß heute exklusiv südalpine Arten in frühern, klimatisch günstigern Erdperioden gelegentlich Exkursionen nach Norden unternahmen, ist durch verschiedene Funde (z. B. von Dre-

panostoma nautiliforme im Dießener Tal: Geyer 96) klar bewiesen. Die schon genannten vereinzelten fossilen und subfossilen Campylaeenfunde in Thüringen und Hundsheim sind gewiß auch Zeugen derartiger Vorgänge. In den glacialen Ablagerungen des Rhônetales fehlen sie aber vollständig. Fruticicola ciliata, deren Gehäuse sich doch sicherlich besser zur Fossilisation eignet als das der Campylaeen, ist bis heute noch in keiner nordalpinen Ablagerung als Fossil gefunden worden. Die Art kann also die Wasserscheide nur aktiv überschritten haben. Auch von Balea perversa muß ich eine aktive Ausbreitung über die alpine Wasserscheide von Süd nach Nord annehmen. Die nord- und südalpine Formübereinstimmung spricht für direkte Kommunikation und das auffallend häufigere südalpine Vorkommen für südalpine Entstehung.

Auch innerhalb des durchforschten Gebietes kann konstatiert werden, daß Paßhöhen für zahlreiche Arten als Verbreitungsgrenzen eine geringe Rolle spielen. Schon im II. Teil wurde gezeigt, daß die Fauna des (subalpinen + alpinen) Livinentales (Kreis I) vollständig mit der des Lavizzaratales (Kreis IV) übereinstimmt. Ein direkter, aktiver Faunenaustausch (z. B. über den Campolungopaß) ist nach dem eben Gesagten über jeden Zweifel erhaben.

So wie es den oben erwähnten Arten: Fruticicola ciliata, Campylaea zonata und Balea perversa möglich ist, direkt nach Norden (resp. Westen) aus dem Kanton Tessin auszuwandern, so muß auch die Möglichkeit einer direkten nördlichen Einwanderung (also eines aktiven Faunenaustausches über die Wasserscheide) angenommen werden. Diese ist bei den wenigsten Arten die ausschließliche; bei den meisten wird sie mit andern Einwanderungsrichtungen kombiniert vorkommen. Für hauptsächlich nördliche Einwanderer halte ich folgende Arten: Vitrina pellucida und Vitrina diaphana mit ihren hochalpinen Formen: Vitrina annularis und Vitrina nivalis, Hyalina nitens (f. nitidula), Arionta arbustorum, Buliminus montanus, Vertigo alpestris, Clausilia dubia. In der diesem Abschnitt eingefügten Tabelle auf pag. 124 sind die maximalen Erhebungen tessinischer und benachbarter externer Fundorte der eben erwähnten Spezies angegeben. Die Zahlen geben über die Möglichkeit einer Passierung der alpinen Wasserscheide genügende Auskunft. Zudem hört bei sämtlichen der eben

genannten sieben Arten die Verbreitung (in der Nord..... Süd-Richtung betrachtet) mit Kreis II oder III auf; dagegen sind alle in Kreis IV konstatiert. Einige (Vitrina pellucida, Vitrina diaphana, Arionta arbustorum, Clausilia dubia) treten spurenweise im südlichsten Zipfel des Gebietes (Kreis VIII) wieder auf. Für sie ist eine sehr untergeordnete östliche Invasion denkbar. Die für die nördliche Einwanderung in Betracht kommenden Paßhöhen (Nufenen: 2441 m, Gotthard: 2114 m, Luckmanier: 1917 m, Bernardino: 2063 m etc. etc.....) bieten wanderlustigen Tieren allerdings nicht die günstigsten Lebensbedingungen. Es ist mir aber selbst möglich gewesen zu konstatieren (z. B. auf der Gemmi), daß viele Gehäuseschnecken so weit in die Höhe steigen, als zwischen den Steintrümmern noch eine spärliche Vegetation gedeihen, sich also noch Humusbildung vollziehen kann. Folgende Arten fand ich im Tessin noch über der Baumgrenze (zum Vergleich sind einige maximale Höhenzahlen von benachbarten nord- [bezw. west-] alpinen Fundorten angegeben):

Arten	Maximale Erhebung der Tessiner Fundorte	Max. Erhebung benachbarter externer Fundorte
Vitrina pellucida	*1800 m:* Val Piora	*3000 m:* bei Zermatt (Roffliaen).
Vitrina annularis . . .	*2000 m:* Val Piora	*2100 m:* Simplon (Pollonera).
Vitrina diaphana . . .	*1800 m:* Gotthard	*über 3000 m:* Simplon (Pollonera).
Vitrina nivalis	*2000 m:* Campo la Torba	*2735 m:* Wallis (Piaget).
Crystallus subrimatus .	*1900 m:* Gotthard	*1600 m:* Wallis (Piaget).
		2000 m: Savoyen [1]) (Dumont und Mortillet).
Euconulus fulvus . . .	*1800 m:* Val Piora	*2481 m:* Wallis (Piaget).
Patula ruderata	*2000 m:* Val Piora	*2200 m:* Wallis (Piaget).
Pyramidula rupestris .	*2000 m:* Campolungo-Paß	*2900 m:* Wallis (Piaget).
Helicodonta holoserica	*2000 m:* Val Piora	*2200 m:* Wallis (Piaget).
Helix pomatia	*1800 m:* Val Piora	*1800 m:* Wallis (Piaget).
Cochlicopa lubrica . . .	*1800 m;* Val Piora	*2481 m:* Wallis (Piaget).
Clausilia dubia	*1800 m:* Val Piora	*2467 m:* Wallis (Piaget).
Carychium minimum .	*1800 m:* Val Piora	*2000 m:* Simplon[2]) (Stabile)

Da die in Betracht kommenden Paßhöhen die tessinische obere Verbreitungsgrenze der eben genannten Arten nur um

[1]) Cryst. subrimatus fehlt in den fremden Listen; die angegebenen Zahlen beziehen sich auf die nahe verwandten Arten: Cryst. crystallinus und Cryst. diaphanus.

[2]) Von Carychium minimum ist mir keine Angabe bekannt; der zitierte Fundort bezieht sich auf die nahe verwandte Car. tridentatum.

weniges überragen, ist es den betreffenden Arten in langen Sommern heute noch möglich, sich über die Wasserscheiden hinaus zu verbreiten. Nach der Nehringschen Steppenhypothese muß aber, wie schon bemerkt, die Vegetationsgrenze früher höher gelegen sein. Deshalb ist noch für zahlreiche weitere Arten, die im folgenden tabellarisch angeführt sind, eine zum Teil untergeordnete, postglaciale nördliche Immigration in den Tessin anzunehmen. Daß die Tiere mit der ihnen zuträglichen Vegetation in die Höhe klimmen, beweisen die beigefügten Höhenzahlen der Savoyer-, Walliser- und Bündner Fundorte, die sozusagen die aller tessinischen übertreffen.[1])

Arten	Maximale Erhebung der Tessiner Fundorte	Max. Erhebung benachbarter externer Fundorte
Hyalina glabra	*1450 m:* Canariatal	*1850 m:* Wallis (Piaget).
Hyalina nitens (f. nitidula)	*1400 m:* Canariatal	*2000 m:* Savoyen (Dumont und Mortillet).
Hyalina lenticula	*1600 m:* Oberh. Nante	*1850 m:* Wallis (Piaget).
Hyalina hammonis	*1600 m:* Oberh. Nante	*2000 m:* Savoyen (Dumont und Mortillet).
Punctum pygmaeum	*1100 m:* Airolo, Calonico	*2481 m:* Wallis (Piaget).
Sphyradium edentulum	*1100 m:* Airolo	*2300 m:* Wallis (Piaget).[2])
Vallonia costata	*1450 m:* Nante	*1500 m:* Savoyen (Dumont und Mortillet).
Arionta arbustorum	*1300 m:* Nante	*2500 m:* Savoyen (Dumont und Mortillet).
Isognomostoma personatum	*1000 m:* Faido-Dalpe	*1600 m:* Wallis (Piaget).
Buliminus montanus	*1000 m:* Faido-Dalpe	*2050 m:* Graubünden (Am Stein).
Bulimiuus obscurus	*1400 m:* Canariatal	*1900 m:* Wallis (Piaget).
Pupilla muscorum	*1400 m:* Canariatal	*2735 m:* Wallis (Piaget).[3])
Isthmia minutissima	*1400 m:* Canariatal	(Den externen Fundortsangaben fehlen die genauen Höhenzahlen.)
Vertigo alpestris	*1200 m:* Deggio-Catto	*2467 m:* Wallis (Piaget).
Clausilia plicatula	*1600 m:* Nante	*1800 m:* Wallis (Piaget.)

Die in den letzten beiden Tabellen genannten Arten sind alle auch in den Listen der übrigen, gegen Norden angrenzenden Faunengebiete (Urkantone, Graubünden) genannt. Es fehlen

[1]) Vergl. auch pag. 13: Vertikalregionen.

[2]) Sphyradium edentulum wird von Piaget nur bis 1500 m; die nahe verwandte Sphyradium gredleri Cless. hingegen bis 2300 m genannt.

[3]) Piaget nennt Pupilla muscorum nur bis 1400 m; die verwandte P. alpicola Charp. (P. cupa Jan.) var. saxetana Piaget hingegen bis 2735 m.

hingegen meist genauere Höhenangaben der Fundorte. Die meisten von ihnen werden bis heute südalpin als Fossil vermißt.

Je weiter wir in die Ostalpen vordringen, um so vollständiger wird die Vermischung süd- und nordalpiner Formen. Schon im Tirol ist es Arten, die die Talsohle als Wohnstätte bevorzugen, möglich, die Paßhöhen (z. B. Brenner: 1360 m) zu übersteigen.[1]) Diese Abnahme der Zahl der typischen Arten nördlich und südlich der Wasserscheide entspricht aber auf keinen Fall der Abnahme der Paßhöhen.[2])

Es bleibt noch übrig, denjenigen Arten, die in diesem Abschnitt bis jetzt noch nicht erwähnt wurden oder deren Einwanderungswege zweifelhaft erscheinen, ein paar Worte zu widmen.

Acanthinula aculeata und *Pupa avenacea* halten sich mit Vorliebe an kalkige Unterlage und werden deshalb ausschließlich im südlichen Teil des Gebietes gefunden. Ihr Verbreitungsgebiet ist der genannten Eigenheit gemäß ein sehr verzetteltes und läßt für eventuelle postglaciale Wanderungen wenig Schlüsse zu. Wahrscheinlich ist bei beiden Arten eine östliche und südliche Invasion. Beide sind aber nördlich der Wasserscheide aus nennenswerten Höhen[3]) genannt, so daß eine ehemals nördliche oder westliche Einwanderung nicht ausgeschlossen erscheint. Für direkte Kommunikation spricht bei Pupa avenacea auch die nord- und südalpin analoge Form-Variabilität des Gehäuses. Das Verbreitungsareal von *Drepanostoma nautiliforme* liegt heutzutage fast ganz im untersuchten Gebiet; nur gegen den Simplon hin hat die Art einen Vorstoß unternommen. Die nordalpinen, diluvialen Funde lassen eine früher erfolgte, nördliche Invasion (wahrscheinlich im letzten Interglacial) [4]) vermuten. Die Art hat aber unterwegs keine Spuren hinterlassen, so daß es unmöglich ist, Definitives zu sagen. Der Kosmopolit und Ubiquist *Fruticicola hispida* spielt mit seinem einzigen, bis heute bekannten Tessiner Fundort (bei Giubiasco) eine zu rätselhafte Rolle, als daß man über sein postglaciales Verhalten etwas Bestimmtes sagen könnte. Die Vermutung, daß die sehr anpassungsfähige Art die Eiszeit im Gebiet (d. h.

[1]) z. B. Clausilia plicata am Brenner (1200 m: Blume 16).
[2]) Vergl. Gotthard: 2114 m; Brenner: 1360 m.
[3]) Piaget 202; Wallis: Ac. aculeata: 1500 m; Pupa avenacea: 1900 m.
[4]) Nach Geyer (96).

nur um weniges weiter südlich vom Fundort) überlebt und also deshalb südlich der Alpen keine größern, postglacialen Wanderungen unternommen habe, liegt sehr nahe.

c) Das Verhältnis der rezenten Tessiner Fauna zu den Nachbarfaunen.

Betrachten wir die Artenlisten der auf allen Seiten an den Kanton Tessin grenzenden Faunengebiete, so fällt auf, daß keine von ihnen genau mit der Liste des behandelten Gebietes übereinstimmt. Es sind also trotz der im vorigen Abschnitt gezeigten allseitigen Kommunikationsmöglichkeiten doch erwähnenswerte Differenzen vorhanden. Diese mögen zu einem guten Teil auch von der verschiedenen Auffassung des Artbegriffs seitens der Autoren herrühren. Auch haben namentlich die italienischen Autoren die Synonymie-Verhältnisse noch nicht derart klar gelegt, daß nicht heute noch für dieselbe Art zwei oder mehr Namen kursieren könnten. Beim Konsultieren der Arten-Listen benachbarter südalpiner Gebiete sehen wir aber trotz der vorhandenen Unklarheit in der Nomenklatur deutlich, daß eben gewisse (allerdings wenige) Arten auf das Gebiet des Tessin beschränkt sind, andere externe Arten jedoch oft bis zu dessen Grenze vorgedrungen sind, aber noch nicht darin Einzug gehalten haben.

Von den erstern fielen mir die beiden im Tessin erratisch auftretenden Arten: *Hyalina olivetorum* und *Euparypha pisana* besonders auf. Der nächste Fundort der erstern ist Brescia. Euparypha pisana entfernt sich nur selten von der Küste des Meeres, ist also sicherlich bei Melide als passiv eingeschleppt zu betrachten. Auch *Crystallus subrimatus* fehlt allen südalpinen Nachbargebieten. Wahrscheinlich figuriert sie bei den Italienern unter einem andern Namen.[1]) Einige Tessiner Arten zeigen in den angrenzenden südalpinen Listen ein sehr unstetes Auftreten. Es sind namentlich die folgenden: Vitrina annularis, Hyalina hammonis, Vallonia costata, Isognomostoma personatum, Xerophila ericetorum, Buliminus montanus, Occula dolium, Vertigo alpestris, Clausilia cruciata etc. Die Tatsache besagt zum mindesten, daß die Verbreitungsdichte der genannten Arten

[1]) Vielleicht als Crystallus crystallinus Müll. oder Cryst. hydatinus Rossm.

südalpin eine sehr geringe ist; je weiter wir sie nach Süden verfolgen, um so mehr können wir ihre Abnahme konstatieren.

Von den Arten, die das durchforschte Gebiet von Süden her gerade noch streifen, fielen mir besonders auf:

1. *Crystallus hydatinus* Rossm. wird von Mortillet (188) der meridional-orientalische Typus des Genus Crystallus genannt. Die Art ist von Südfrankreich dem Mittelmeer und dem südlichen Alpenrand entlang bis Griechenland verbreitet. Gegen Osten hin scheint die Verbreitungsdichte zuzunehmen. An den Tessin grenzt ihr Areal im Süd-Osten.[1])

2. *Helix cincta* Müll. und *Helix lucorum* Müll., die zwei Verwandte unserer Helix pomatia repräsentieren, werden von Porro (212) aus der Provinz Como gemeldet. Die südtessinischen Formen der Helix pomatia zeigen deutlich Annäherung an die der Helix cincta, deren Verbreitungsgebiet tatsächlich bei Como beginnt. Die Form der Helix lucorum ist weiter von derjenigen der Helix pomatia entfernt; ihre Fundorte bei Como und Bellaggio[2]) sind als vorgeschobene Posten zu betrachten. Das eigentliche Verbreitungsgebiet beginnt erst bei Brescia.[3]) Das Gebiet der nördlich der Alpen oft in Gärten eingeschleppten *Helix aspersa* Müll. beginnt erst eine gute Strecke südlich von Como.[4])

3. *Xerophila ammonis* A. Schmidt ist in den meisten piemontesischen und lombardischen Listen vertreten. Sie vertritt vom Südrand der Alpen an die westeuropäische Xerophila ericetorum.

4. *Eulota fruticum* Müll. und *Buliminus detritus* Müll. haben nach Strobel (268) das gleiche norditalienische Verbreitungsgebiet, das seine südalpin nördlichste und zugleich westlichste Ausdehnung unweit Como und Varese erreicht. Die westliche Verbreitungsgrenze durchschneidet die Poebene ungefähr dem östlichen Rand des Piemonts entlang. Der Apennin wird nach Süden nicht überschritten. Auch von Norden und Westen treten die beiden Arten hart an die Wasserscheide, also hart an die Grenze unseres Gebiets heran, vermögen dieselbe aber nur in seltenen Fällen zu überschreiten.[5]) Lessona

[1]) Nach Poulsen (213): bei Bellaggio.

[2]) und [3]) Nach Strobel (268).

[4]) Nach Villa (284): bei Mantua.

[5]) Piaget (202) nennt Eulota fruticum aus dem Wallis von 1400 m ü. M., Buliminus detritus von 1670 m; beide Zahlen erreichen diejenigen der alpenübersteigenden Arten kaum (vergl. pag. 124 und 125).

(160) und Stabile (255) nennen beide Arten aus dem nördlichen Piemont und Am Stein (4) erwähnt Bul. detritus var. radiatus Brug. aus dem Misox. Die eben genannten Fundorte scheinen ehemals mit dem nordalpinen Verbreitungsgebiet in Kommunikation gestanden zu sein. Die Hauptverbindung vollzieht sich jedoch über die äußersten Ausläufer der Ostalpen. Beide Arten fehlen dem Tirol, Bul. detritus wird aber z. B. aus Siebenbürgen (Bielz 14), Budapest (Hazay 108) und Ostrumelien (Hesse 115), Eulota fruticum aus der Krim (Clessin 57) und dem mittlern Wolgagebiet (Lindholm 161) gemeldet. Im Osten scheinen sich die Verbreitungsgebiete nicht mehr genau zu decken.

5. Das Verbreitungsareal der *Pupa megacheilos* Chr. et Jan. grenzt im Südosten an das durchforschte Gebiet. Die Art wird sogar von Am Stein (4) aus dem Misox und von Suter (277) aus Lugano, also aus dem Gebiet selbst, genannt. Da ich aber den genannten Angaben ziemlich skeptisch gegenüberstehe,[1]) so habe ich die Art nicht in das Tessiner Verzeichnis aufgenommen. Tatsächlich zeigen einige Luganeser Exemplare der Pupa avenacea die deutliche Tendenz (Befestigung des Mundsaums), sich der Pupa megacheilos zu nähern. Von Como südwärts scheint vollständiges Vikariieren einzutreten.

Auch die westlich vom Tessin gelegenen Piemonteser Berge beherbergen eine Reihe von Arten, die bis heute noch keinen Eintritt ins untersuchte Gebiet gefunden haben. Hierher gehören:

1. *Vitrina major Fér.*, eine westeuropäische Art, die in den meisten piemontesischen Listen von Fundorten bis zu 2000 m ü. M. figuriert und infolgedessen als ein direkter westlicher Einwanderer angesehen werden muß. Pollonera (208) hält die von Stabile (255) und Lessona (160) genannten Tiere zwar für Angehörige einer andern, aber offenbar sehr nahestehenden Art;[2]) die Zugehörigkeit zu der über den größten Teil von Frankreich verbreiteten und bis nach Belgien (Colbeau 70) und Norddeutschland (Borcherding 32) vorgedrungenen Vitrina major Fér. ist jedoch über jeden Zweifel erhaben. Pollonera (208) beschreibt übrigens elf piemontesische Vitrinen-

[1]) Ich vermute eine Verwechslung mit der nahe verwandten Pupa avenacea Brug.

[2]) Vitrina Stabilei Poll.

Arten (mit zahlreichen Varietäten), von denen jedoch nur fünf im Tessin gefunden wurden, die übrigen sechs (wohl meist der eben besprochenen Sippschaft der Vitrina major angehörend) aber sehr nahe an unser Gebiet herantreten (Val d'Aosta etc.). Vielleicht gehört Vitrina pyrenaica Moq. Tand., die Pini aus dem Bedrettotal [1]) und von Andermatt nennt,[2]) auch hierher, denn Bourguignat (33) erwähnt eine Vitrina major, deren Identität mit der französischen Art gleichen Namens allerdings nicht ohne weiteres angenommen werden darf, aus der Umgebung des Vierwaldstättersees.

2. Pollonera (209) hat es bis heute dazu gebracht, daß er das Clausilien-Subgenus *Charpentiera* Boettger in 20 Arten teilen kann, die alle das eng begrenzte Gebiet des alpinen und subalpinen Piemont bewohnen. Aus den Abbildungen zu schließen, könnte hier die Systematik bedeutend vereinfacht werden. Da ich aber außer dem von Venetz am Simplon und im Wallis entdeckten Grundtypus: *Clausilia diodon* Stud. keine seiner zum Teil neu von ihm geschaffenen Arten gesehen habe, so sei es ferne von mir, über die gewissenhafte und minutiöse Arbeit Polloneras abfällig zu urteilen. Für die vorliegende Arbeit ist wichtig, daß keine der erwähnten 20 Arten den Langensee nach Osten überschritten hat. Stabile (252) nennt seine Charpentiera-Art vom westlichen Ufer des Verbano: Clausilia verbanensis Stab. Pini (206) erwähnt eine Clausilia Studeri Pini aus Brissago. Die beiden eben zitierten „Arten" repräsentieren die östlichsten Vertreter der oben genannten Untergattung.

Als von Osten her an das Gebiet grenzende Arten sind zu betrachten:

1. *Campylaea tigrina* Jan. wird von Bellaggio (Poulsen 213) und Lecco (Porro 212) gemeldet. Sie repräsentiert eine Modifikation der tessinischen Campylaea cingulata. Gegen die Ostalpen hin nimmt die Zahl der Campylaeen-Arten ständig zu. Villa (285) nennt aus der Lombardei im ganzen acht; Heller (111) und Gredler (98 etc.) erwähnen aus dem Tirol allein fünf nicht tessinische Arten.

2. Es würde zu weit führen, alle für unser Gebiet externen Arten zu nennen, die von den Ostalpen her bis ins Tirol und

---

[1]) Von Stabile, [2]) Von Pietro Pavesi gefunden.

weiter zum Comersee vorgedrungen sind. Betrachten wir die Artenverzeichnisse der betreffenden Gegenden, deren es eine große Menge gibt, so sehen wir eine Fülle von Arten und Formen, wie sie der Kanton Tessin hervorzubringen bis heute noch nicht imstande war. Martens (176) bemerkt, daß im südlichen Europa die Berggegenden des westlichen Teils besonders reich an Clausilienarten (Charpentiera, Delima etc.), die des östlichen namentlich reich an Pupen (Torquilla, Lauria, Isthmia), die nördlich der Wasserscheide fehlen, seien. Ich habe dazu zu bemerken, daß in den Ostalpen auch die Clausilien einen großen Formenreichtum aufzuweisen haben. Heller (111) zählt z. B. aus dem alpinen und subalpinen Tirol allein acht Clausilien-Arten auf, die im Tessin fehlen. Hirc (119) nennt aus dem liburnischen Karst im ganzen 20 und Bielz (14) aus Siebenbürgen im ganzen 34 Clausilien- und fünf Balea-Arten. Daß die Pupenfauna tatsächlich in den Ostalpen die größte Mannigfaltigkeit zeigt, beweist ein Ausspruch Gredlers, der die tirolerische Pupenfauna für die reichhaltigste Europas hält. Details hier anzuführen, halte ich für überflüssig. Aber auch die Genera Pomatias und Acme erfahren neben den genannten eine Steigerung der Form-Variabilität mit ihrem Vordringen nach Osten. So beschreibt z. B. Pini (206 ?) im Jahre 1884 aus der Lombardei sechs neue (!) Pomatias-Arten. Gredler (98 etc.) nennt aus dem Tirol fünf, Stossich (266) aus dem Welebit (Kroatien) sieben und Hirc (119) aus dem liburnischen Karst 8 Pomatias-Arten. Gredler (98 etc.) erwähnt aus dem Tirol drei und Reinhard (216) aus dem Banat-Siebenbürgen vier Acme-Arten.

Es bleibt noch übrig, die wichtigsten derjenigen Arten zu zitieren, die aus den angrenzenden nordalpinen Faunengebieten genannt werden, bis heute aber im Tessin noch nicht gefunden wurden. Es handelt sich um folgende Arten:

Vitrina elongata Drap.,
Crystallus diaphanus Stud.,
Crystallus crystallinus Müll.
Eulota fruticum Müll.,
Fruticicola villosa Stud.,
Fruticicola sericea Drap.,
Fruticicola unidentata Drap.,
Fruticicola edentula Drap.,
Chilotrema lapicida L.,
Tachea hortensis Müll.,
Tachea sylvatica Drap.,
Buliminus detritus Müll.,
Pupa secale Drap.,
Pupa variabilis Drap.,
Pupilla triplicata Stud.,
Clausilia laminata Mont.,
Clausilia parvula Stud.,
Clausilia ventricosa Drap.

Betrachten wir die Höhenzahlen der nordalpinen Fundorte der eben genannten 18 Arten, so finden wir, daß die meisten erheblich unter denjenigen der direkten nördlichen Einwanderer (vergl. pag. 125) stehen.[1]) Nur Vitrina elongata, Fruticicola sericea und Tachea sylvatica, für welche die Möglichkeit einer aktiven Überwanderung der Wasserscheide trotz des Fehlens im Tessin besteht, werden aus respektablen Höhen gemeldet.[2]) Weitaus die meisten der eben angeführten Arten (mit Ausnahme von Fruticicola villosa und Frut. edentula) sind auch von südalpinen Fundorten bekannt. Mit Ausnahme von Eulota fruticum und Buliminus detritus, deren ausgedehnte Verbreitung im östlichen Teil der Poebene schon erwähnt (s. pag. 128) wurde, treten deren Fundstellen nur sehr sporadisch auf. Pupilla triplicata wird von allen genannten Arten südalpin am häufigsten zitiert.[3]) Folgende Arten werden als Seltenheit aus dem Tessin und dessen nächster, südalpiner Umgebung selbst genannt:

Fruticicola sericea aus dem Misox (Am Stein 4),
Tachea hortensis (?) aus Magadino (Roffliaen 220),
Buliminus detritus aus Como (Porro 212) und dem Misox (Am Stein 4),
Clausilia parvula aus Faido (Stabile 254 ?) und
Pupa variabilis Drap. aus dem Misox (Am Stein 4).

Die Funde stehen zu vereinzelt da, als daß sie auf Einreihung in die Tessiner Liste Anspruch erheben könnten. Bei Tachea hortensis vermute ich Verwechslung mit Blendlingen der Tachea nemoralis, wie solche hie und da im Tessin gefunden wurden (z. B. von Petitpierre in Castagnola).

Es ist selbstverständlich, daß in dieser summarischen Darstellung des Verhältnisses der Tessiner Fauna zu den Nachbarfaunen die eine oder andere Art nicht genannt wurde. Gerade in den oberitalienischen Listen werden noch zahlreiche für den Tessin externe Arten genannt, die sich aber meiner genauen

---

[1]) Maximum: 1800 m (Piaget 202).

[2]) 2200—2500 m: (Piaget 202 und Dumont-Mortillet 77).

[3]) Geyer (96) fand sie in Gesellschaft mit Carychium minimum (s. pag. 104 Fußnote 1) und Drepanostoma nautiliforme (s. pag. 70) als Fossil im interglacialen Tuff des Diessener Tales. Seit der Diluvialperiode ist sie in Hohenzollern verschwunden; deshalb nennt sie Geyer mit Recht eine typisch südeuropäische Art. Sie wird übrigens von Lallement (152) mit Car. tridentatum aus Algier gemeldet.

Kenntnis entziehen.[1]) Alles Zweifelhafte wurde eben weggelassen. Ebenso wird es leicht möglich sein, daß die eine oder andere hier als extern bezeichnete Art (namentlich Ubiquisten) im behandelten Gebiet in kurzer oder längerer Zeit gefunden werden wird.

Die zahlreichen negativen faunistischen Ergebnisse lassen immerhin den Schluß zu, daß das durchforschte Gebiet eine nicht sehr formenreiche Fauna beherberge, und daß es malakozoologisch den Namen eines selbständigen Faunengebietes nicht verdiene. Es hat sich gezeigt, daß gerade die formenreichsten Gebiete der Alpen (West- und Ostalpen), deren Verbreitungsausstrahlung nach dem Tessin am ehesten zu erwarten wäre, ihre Ausläufer oft bis hart an die Grenzen, aber nicht in das Gebiet selbst gesandt haben. Für den rezenten Faunenaustausch sind große Wasser- und Talflächen, wie sie oft die Ost- und Westgrenze unseres Gebietes bilden, bedeutende Hemmnisse.

d) Die Zusammensetzung der rezenten Tessiner Fauna.

Will man eine Fauna durch analytisches Vorgehen in ihre Komponenten zerlegen, so wird man dabei von zwei verschiedenen, jedoch miteinander kombinierten Gesichtspunkten ausgehen müssen. Der eine Gesichtspunkt ist der biologische, der andere der zoogeographische. Für die Tessiner Fauna bin ich dabei zur Aufstellung folgender biologisch-zoogeographischer Gruppen gekommen:

1. *Ubiquisten:* d. h. in horizontaler und vertikaler Verbreitungsrichtung von den klimatischen und geologischen Verhältnissen ihrer Umgebung unabhängige Tiere. Hierher gehören:

(Zonitoides nitidus),[2])
Euconulus fulvus,
Punctum pygmaeum,
Sphyradium edentulum,
Vallonia costata,
Buliminus obscurus,
Cochlicopa lubrica,
Pupilla muscorum,
Clausilia plicatula,
(Succinea oblonga),
(Succinea Pfeifferi),
(Succinea putris),
Carychium minimum.

[1]) z. B. Helix profuga A. Schmidt von Martens (170), Lessona (160) und Villa (285), deren Verbreitungsgebiet den Tessin von Süden her streift.

[2]) Die eingeklammerten Arten sind aus dem Tessin nur von wenigen auf die Talsohle beschränkten Lokalitäten bekannt. Da die betreffenden vier Arten ganz Europa bewohnen und aus andern Gebieten von beträchtlichen Höhen gemeldet werden, so mögen sie hier Platz finden.

Die folgenden Arten schließen sich eng an die Ubiquisten an, sind aber in ihrer horizontalen und vertikalen Verbreitung an gewisse, bei verschiedenen Spezies auf verschiedene Weise variierende Schranken gebunden:

Hyalina Villae (cellaria),
Patula rotundata,
Vallonia pulchella,
Helicodonta obvoluta,
Fruticicola strigella,
Helix pomatia,
Tachea nemoralis,
Vertigo antivertigo,
Vertigo pygmaea,
Vertigo pusilla,
Balea perversa,
Clausilia plicata,
Clausilia lineolata.

Alle eben genannten Arten legen ihrer ausgedehnten geographischen Verbreitung gemäß eine weitgehende Anpassungsfähigkeit an den Tag.

2. *Boreal-alpine Arten:* d. h. hauptsächlich im nördlichen Europa (zum Teil bis in die arktische Region) und in den Alpen verbreitete Tiere. In den dazwischen liegenden Niederungen treten die Fundorte der meisten nur sporadisch auf. In diese Gruppe fallen:

Vitrina pellucida,
Hyalina nitens (f. nitidula),
Hyalina lenticula,
Hyalina hammonis,
Crystallus subrimatus,
Patula ruderata,
Fruticicola hispida,
Fruticicola incarnata,
Arionta arbustorum,
Vertigo alpestris.

3. *Alpine Arten,* wobei der Ausdruck „alpin" wie auch bei der vorigen Gruppe mehr geographische Ortsbezeichnung als Fixierung einer Vertikalregion bedeutet.[1]) Die in diese Gruppe gehörigen Arten fehlen dem Norden Europas. Es handelt sich um:

Vitrina annularis,
Vitrina diaphana,
Vitrina nivalis,
Hyalina glabra,
Helicodonta holoserica,
Isognomostoma personatum,
Buliminus montanus,
Orcula dolium,
Clausilia cruciata,
Clausilia dubia.

Buliminus montanus wird von Westerlund (293) aus Schweden genannt. Dieser vereinzelte Fund kann jedoch nicht als

[1]) Einige Arten (Fruticicola hispida, Fruticicola incarnata, Orcula dolium und Clausilia cruciata) sind nämlich nur als Seltenheit von Fundorten aus den obern Vertikalregionen bekannt.

genügender Beweis für Einbürgerung in subarktischem Gebiet angesehen werden. Die in den letzten beiden Listen angeführten Arten sind meist in pleistocänen Ablagerungen als Fossilien gefunden worden. Diese Tatsache läßt vermuten, daß sie schon präglacial die Alpen bewohnt hatten und zur Diluvialzeit von den Gletschern im eisfrei gebliebenen Streifen Mitteldeutschlands zusammengedrängt worden seien. Die unter 2. genannten Arten sind beim Schwinden der Eismassen sowohl den nordischen als auch den alpinen, die unter 3. genannten nur den alpinen Gletschern gefolgt. Sie treten heute noch im ehemals eisfrei gebliebenen Streifen Mitteldeutschlands sporadisch als Trümmer der früher von den Gletschern zusammengedrängten Mischfauna auf. Daß die als boreal-alpin bezeichneten Arten schon präglacial auch die nördlichste Zone Europas bewohnt haben, soweit sie schon Festland war, ist anzunehmen, jedoch nicht mit Sicherheit zu ermitteln. In der unter 3. fixierten Liste sind jedoch einige Arten vertreten, die bis heute noch in keiner fossilen Ablagerung gefunden wurden (Vitrina annularis, Vitrina nivalis, Helicodonta holoserica). Die Tatsache ist schon pag. 117 gehörig erörtert worden.

Sämtliche bisher genannte Arten zeigen trotz großer Anpassungsfähigkeit doch Vorliebe für gleichmäßige, niedere Temperaturen ihrer Umgebung. Auch Bollinger (29) hat darauf hingewiesen, daß diese Eigenschaft an eiszeitliche Verhältnisse erinnert.

4. *Endemische Arten:* d. h. im System meist isolierte Tiere, die auf das Vorkommen in einem relativ kleinen, exklusiv südalpinen Gebiet beschränkt sind. Hierher gehören:

(Vitrina brevis),[1])
Hyalina hiulca,
Helicodonta angigyra,
Drepanostoma nautiliforme,
Fruticicola ciliata,
Fruticicola cinctella,
Campylaea zonata,
Campylaea cingulata,
Caecilianella aciculoides,
Coryna Ferrari,
(Pagodina pagodula),
Lauria Sempronii,
Clausilia comensis,
Clausilia itala,
Clausilia Strobeli.

[1]) Die eingeklammerten Arten weisen eine untergeordnete nordalpine Verbreitung auf.

Bei den eben genannten Arten wurde der Begriff „endemisch“ nicht bei allen in den gleichen Rahmen gefaßt. Die engsten Verbreitungsgebiete haben: Helicodonta angigyra, Drepanostoma nautiliforme, Campylaea zonata, Coryna Ferrari, Clausilia comensis und Clausilia Strobeli aufzuweisen. Auch die Isoliertheit im System ist nicht bei allen in gleichem Maße vorhanden. Drepanostoma nautiliforme, Fruticicola ciliata, Fruticicola cinctella, Pagodina pagodula, Clausilia comensis und Clausilia Strobeli treten in dieser Beziehung am deutlichsten hervor. Bei allen genannten 15 Arten ist aber gegenüber den vorher genannten eine Reduktion der Anpassungsfähigkeit zu bemerken. Den Reichtum an charakteristischen Arten haben die Südhänge der Alpen ihrer klimatischen Begünstigung zu verdanken.

5. *Xerotherme Arten:* d. h. peinlich auf das Vorkommen in isolierten Südhaldenkolonien beschränkte Tiere. Hierher sind zu zählen:

Xerophila ericetorum,
Xerophila candidula,
Chondrula quadridens,
Chondrula tridens,
Pupa frumentum.

Das kolonienweise Auftreten im Tessin kennzeichnet die eben erwähnten Arten als Relikte der Nehringschen, postglacialen Steppenperiode. Schon ihr zahlreiches Vorkommen als Fossilien zeugt für ihr geologisch hohes Alter. Alle genannten Arten zeigen demnach geringe Anpassungsfähigkeit.

6. *Kalkstete und kalkholde Arten:* d. h. Tiere, die entweder ausschließlich für kalkig-sedimentäres Substrat und die damit eng verbundene typische Vegetation und Humusbildung charakteristisch sind oder doch für dieses eine besondere Vorliebe hegen. Unter dieser Gruppe sind anzuführen:

Pyramidula rupestris,
Acanthinula aculeata,
Caecilianella acicula,
Pupa avenacea,
Isthmia minutissima,
Acme lineata,
Pomatias septemspiralis,
Ericia elegans.

Auch bei diesen Arten ist die Abhängigkeit von der petrographischen Beschaffenheit der Unterlage keine konstante. Pomatias septemspiralis und Ericia elegans sagt alluvialer Boden, Pyramidula rupestris auch krystallines Gestein zu.

7. *Mediterrane Arten:* d. h. solche, deren Verbreitungszentrum die Mittelmeerküsten (namentlich die Nordküste) bilden

und deren Verbreitungsareal ein sehr ausgedehntes zu nennen ist. Unter diesen Titel gehören endlich:

Hyalina Draparnaldi,	Euparypha pisana,
Hyalina olivetorum,	Carthusiana carthusiana.

Die Tessiner Fundorte der Hyalina olivetorum und Euparypha pisana sind vom eigentlichen Verbreitungsgebiet der beiden Arten durch derart weite Entfernungen getrennt, daß zufällige passive Verschleppung angenommen werden muß. Die beiden Arten sind in unserm Gebiet als *erratisch* vorkommend zu bezeichnen. Die Tessiner Fundorte der Hyalina Draparnaldi und Carthusiana carthusiana stehen hingegen in direkter Kommunikation mit der Mittelmeerküste. Beide Arten zeigen wie keine andere Mittelmeerart die Tendenz, ihr Verbreitungsareal nach Norden zu erweitern. Beide besitzen demnach eine Anpassungsfähigkeit, wie sie für südeuropäische Arten eine Seltenheit ist. Die erstere hat sich heute schon fast ganz Europa (mit Ausnahme von Norddeutschland, Rußland und Skandinavien) erobert. Carthusiana carthusiana konnte mit ihr bis heute noch nicht ganz Schritt halten. Bei ihr ist die Möglichkeit passiver Verschleppung nicht so ausgeprägt wie bei Hyalina Draparnaldi.

V. Zusammenfassung der Resultate.

1. Die Fauna der bis heute aus dem Kanton Tessin bekannt gewordenen gehäusetragenden Landschnecken besteht aus 78 sichern Arten.

2. Die petrographische Grenzlinie, die bei Lugano eruptive Gneiß- von sedimentärer Kalkunterlage scheidet, erweist sich auch molluskengeographisch als Faunengrenze. Der kalkige südliche Teil fällt durch seinen Arten- und Individuenreichtum auf.

3. Die faunistischen Untersuchungen haben, vereint mit chemischen Bodenanalysen, als Bestätigung der Jordanschen Resultate ergeben, daß die mit der petrographischen Beschaffenheit der Unterlage in enger Beziehung stehende physikalische Beschaffenheit des Humus auf die faunistische Zusammensetzung in erster Linie bedingend wirkt, währenddem die An- oder Abwesenheit von natürlichem oder künstlichem Kalk erst in zweiter Linie in Betracht kommt.

4. Eine für das untersuchte Gebiet sehr wichtige Verbreitungsschranke bildet die ausgedehnte Verbreitung der Edelkastanie, welche die Humusbildung erschwert.

5. Ein Vergleich mit den Artenlisten aller benachbarten Gebiete zeigt, daß die Tessiner Fauna als eine nicht sehr formenreiche bezeichnet werden muß. Die das Gebiet allseitig umgebenden Verbreitungsschranken verschiedener Art (Seen, Ebenen, Berge) wirken hemmend auf den rezenten Faunenaustausch ein.

6. Die Tessiner Fauna stellt eine Tiergesellschaft dar, die insgesamt nach der Diluvialperiode von allen Himmelsrichtungen in das Gebiet eingewandert ist. Naturgemäß ist die östliche Immigration, zum Teil kombiniert mit der südlichen, als die mächtigste anzunehmen. Einige auffällige Tatsachen haben jedoch ergeben, daß auch eine ziemlich ansehnliche nördliche und westliche postglaciale Einwanderung, allerdings hauptsächlich in einer früheren, für das Gebirge klimatisch günstigeren Erdperiode (Nehringsche Steppenperiode mit höherer Vegetationsgrenze) stattgefunden haben muß.

7. Paläontologische Studien haben ergeben, daß 48 der rezenten Tessiner Arten sicherlich schon präglacial existiert und 13 bisher noch in keiner tertiären oder quaternären Ablagerung als Fossil gefunden wurden. Bei einigen der letztern sprechen zahlreiche Eigenschaften für erst seit relativ kurzer Zeit erfolgte Abspaltung.

8. Die biologisch-zoogeographische Analyse ergab folgende Zusammensetzung der rezenten Tessiner Fauna:

a) Ubiquisten:	26	Arten	= 33,6 %	der Gesamtartenzahl,
b) Boreal-alpine:	10	„	= 12,8 %	„ „
c) Alpine:	10	„	= 12,8 %	„ „
d) Endemische:	15	„	= 19,3 %	„ „
e) Xerotherme:	5	„	= 6,3 %	„ „
f) Kalkstete und kalkholde:	8	„	= 10,2 %	„ „
g) Mediterrane:	4	„	= 5 %	„ „

9. Auffallend ist der große Prozentsatz endemischer und der geringe mediterraner Arten. Die boreal-alpinen Arten sind typische Glacialrelikte; die xerothermen können als Zeugen der postglacialen Steppenperiode angesehen werden.

VI. Literaturverzeichnis.[1])

*1. **Adami, G.,** *Molluschi terrestri e fluviatili viventi nella valle d'Oglio, ossia nella valle Camonica, di Sclave e di Borlezza spettanti alla provincia di Brescia e Bergamo.* Atti d. soc. veneto-trentina di sc. nat. res. in Padowa. Vol. V., 1876.

*2. — *Molluschi postpliocenici della torbiera di Polado presso Lonato.* Bullet. soc. malac. it. Vol. VII., 1881.

3. **Am Stein, G.,** *Verzeichnis der Land- und Süßwassermollusken Graubündens.* Jahresber. d. natf. Ges. Graub. N. F. 3. Jahrg. Chur 1858. *Nachträge dazu:* 1860/61 und 1872/73.

4. — *Verzeichnis der bisher bekannt gewordenen Mollusken Graubündens.* Beilage zum 27. und 28. Jahresber. d. natf. Ges. Graub. 1883/84. *Beiträge dazu:* 1888/89 und 1890/91.

5. — *Ein Ausflug nach Serneus.* dto. 1884/85. *Nachtrag dazu:* 1885/86.

6. — *Conchyliologische Notizen aus dem südlichen Tessin.* dto. 1860/61.

7. **Andreae, A.,** *Ein Beitrag zur Molluskenfauna der Südalpen.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1883.

*8. — *Der Diluvialsand von Hangenbieten im Unterelsaß.* Abh. z. geol. Spez.-Karte v. Els.-Lothr. Straßburg 1886.

9. **Babor, J. und Novák, J.,** *Verzeichnis der posttertiären Fauna der böhmischen Weichtiere.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1909.

10. **Bachmann, H.,** *Der Speziesbegriff.* Verh. d. schweiz. natf. Ges. Luzern 1905.

11. **Baltzer, A.,** *Über den Löß im Kanton Bern.* Mitteilg. d. natf. Ges Bern 1885.

*12. **Betta de E. e Martinati, P.,** *Catalogo di molluschi terrestri e fluviatili viventi nelle provincie venete.* Verona 1855.

*13. **Betta, E. de,** *Intorno agli studi per una malacologia terrestre e fluviatile dell' Italia.* Atti R. Istituto Venezia 1880.

*14. **Bielz, E.,** *Fauna der Land- und Süßwasser-Mollusken Siebenbürgens.* Hermannstadt 1863.

15. **Blume, W.,** *Verzeichnis der Land- und Süßwassermollusken Münchens.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1905. *Nachtrag:* 1906.

16. — *Die Mollusken von St. Jodok a. Brenner.* dto. 1906.

17. **Boettger, C.,** *Ein Beitrag zur Erforschung der europäischen Heliciden.* dto. 1909.

18. — *Ein systematisches Verzeichnis der beschalten Landschnecken Deutschlands, Österreich-Ungarns und der Schweiz.* dto. 1911.

19. — *Über zwei Eindringlinge in Deutschlands Fauna.* dto. 1911.

20. **Boettger, O.,** *Zur Molluskenfauna des Nordabfalls der deutschen Alpen.* Nachrichtsblatt d. d. mal. Ges. 1879.

21. — *Aufzählung der von Herrn Edm. Reitter in Wien im Jahre 1879 in Süd-Kroatien und Dalmatien gesammelten Mollusken.* Jahrb. d. d. mal. Ges. 1880.

22. — *Zur Molluskenfauna der Schweiz.* Jahrb. d. d. mal. Ges. 1880.

23. — *Conchylien aus Tirol.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1882.

[1]) Die mit * bezeichneten Nummern waren mir nur aus Referaten bekannt.

24. **Boettger, O.** *Ostdeutsche Arten im Mosbacher Sand.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1885.
25. — *Die altalluviale Molluskenfauna des großen Bruches von Traisa.* Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde. 1886.
26. — *Zur Molluskenfauna der russischen Gouvernements Poltawa, Perm und Orenburg.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1889.
27. — *Eine Fauna im alten Alluvium der Stadt Frankfurt a. M.* dto. 1889.
28. — *Über die tertiären Landschnecken aus der Gattung Vallonia im Mainzerbecken und über einen neuen Landschnecken-Fundpunkt im Untergrunde von Frankfurt a. M.* dto. 1903.
29. **Bollinger, G.,** *Zur Gastropodenfauna von Basel und Umgebung.* Inaug.-Diss. Basel 1909.
30. **Borcherding, Fr.,** *Zur Verbreitung der Vitrina diaphana Drp.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1880.
31. — *Hyalina Draparnaldi im nordwestlichen Deutschland.* Mal. Bl. 1881.
*32. — *Die Molluskenfauna der nordwestdeutschen Tiefebene.* Abh. d. natw. Ver. zu Bremen. 1883. *Beiträge dazu:* Mal. Bl. 1881, 1882; Jahresh. d. natw. Ver. f. d. Fürstentum Lüneburg 1887; Abh. d. natw. Ver. zu Bremen. 1891.
33. **Bourguignat, J.,** *Malacologie du lac des quatre-cantons et ses environs.* Paris 1862.
*34. — *Catalogue des mollusques terrestres et fluviatiles des environs de Paris à l'epoque quaternaire.* Paris 1869.
35. — *Histoire des Clausilies de France vivantes et fossiles.* Ann. sc. nat. (zool.) Paris 1877.
36. **Braun, M.,** *Zur Landmolluskenfauna einiger dalmatinischer Inseln.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1887.
37. **Brömme, Ch.,** *Die Conchylien-Fauna des Mosbacher Diluvialsandes.* Jahrb. d. nassauischen Ver. f. Natgesch. 1887.
38. — *Zur Fauna von Lugano.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1892.
*39. **Brusina, Sp.,** *Beiträge zur Malakologie von Kroatien.* Verh. d. südslav. Akad. d. Wiss. und Künste. Agram 1867.
*40. — *Fossile Binnenmollusken aus Dalmatien.* dto. 1874.
41. **Charpentier, J. de,** *Catalogue des mollusques terrestres et fluviatiles de la Suisse.* Neue Denkschr. d. schweiz. natf. Ges. 1837.
42. **Christ, H.,** *Das Pflanzenleben der Schweiz.* Zürich 1882.
43. **Clessin, St.,** *Hyalina Draparnaldi Beck.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1870.
44. — *Über den Einfluß des Alpenklimas auf die Gewohnheiten einiger Molluskenspezies.* dto. 1873.
45. — *Die Verbreitung von Helix obvia, — ericetorum und — ammonis.* dto. 1873.
46. — *Zur Kenntnis der Vitrina brevis Fér.* dto. 1873.
47. — *Die Helix hispida des Lösses.* dto. 1874.
48. — *Helix ammonis Schmidt.* dto. 1876.
49. — *Mollusken des Zillertales in Tirol.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1877.
50. — *Zur Molluskenfauna des bayrischen Waldes.* dto. 1877.
51. — *Einige hochalpine Mollusken.* Mal. Bl. 1878.
52. — *Zur Molluskenfauna Kroatiens.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1879.
53. — *Zur Molluskenfauna Podoliens.* Mal. Bl. 1880.
54. — *Helix cingulata in Ostfranken.* dto. 1880.
55. — *Beitrag zur Molluskenfauna des nördlichen Schweden.* dto. 1880.
56. — *Mollusken aus dem Ahrental in Tirol.* dto. 1881 und 1882.

57. **Clessin, St.,** *Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna des Kaukasus.* dto. 1881.
58. — *Über den Fundort der Pupa edentula.* dto. 1882.
59. — *Deutsche Exkursions-Molluskenfauna.* Nürnberg 1884.
60. — *Die Molluskenfauna Österreichs und der Schweiz.* Nürnberg 1887.
61. — *Die Binnenmollusken Montenegros.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1885.
62. — *Die Conchylien der obermiocänen Ablagerungen von Undorf.* Mal. Bl. 1885.
63. — *Mollusken aus der Doline der Preka bei S. Canzian auf dem Karst.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1885.
64. — *Binnenmollusken aus Rumänien.* Mal. Bl. 1886.
65. — *Beitrag zur Fauna der Binnenmollusken Dalmatiens.* dto. 1887.
66. — *Binnenmollusken aus Kleinasien.* dto. 1887.
67. — *Die Conchylien des Lösses dec mittlern Donautales.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1905.
68. — *Die Conchylienfauna eines pleistocänen Tufflagers im Tale der schwarzen Laaber bei Regensburg.* dto. 1906. *Nachtrag:* Ber. natw. Verein. Regensburg 1907/08.
69. — *Conchylien aus dem Löß der Umgegend von Wien.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1907 und 1909.
70. **Colbeau, J.,** *Matériaux pour la faune malacologique de Belgique.* Bruxelles 1859.
71. — *Liste générale des mollusques vivants de la Belgique.* Mém. soc. mal. Belgique 1868.
72. **Corti, B.,** *Di alcuni depositi quaternari di Lombardia.* Atti soc. it. sc. nat. Milano 1895.
73. **Coxe, W.,** *Voyage en Suisse.* Paris 1790.
74. **Craven, A.,** *Mollusques recueillis en Suisse.* Ann. de la soc. mal. de Belgique. 1879.
75. **Dufft,** *Helix foetens, Spuren früherer Verbreitung.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1869.
76. — *Abnormität von Helix candidula Stud.* dto. 1869.
77. **Dumont, Fr. und Mortillet, G.,** *Catalogue critique et malacostatique des mollusques terrestres et d'eau douce de la Savoie et du bassin du Léman.* Bull. de l'Institut Genevois. 1856 und 1857.
78. **Dybowski, W.,** *Zur Kenntnis der ostsibirischen Landschnecken.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1903.
79. **Ehrmann, P.,** *Die Gastropodenfauna der Umgebung von Leipzig nebst allgemeinen Bemerkungen über die Existenzbedingungen der einheimischen Schnecken.* Sitzungsber. d. natf. Ges. Leipzig. 1888—1890. *Nachtrag:* 1891/92.
80. — *Über einige alpine Schnecken.* dto. 1892.
81. — *Beiträge zur Molluskenfauna des Königreichs Sachsen.* dto. 1895/96.
*82. **Esmark, Br.,** *Land and Freshwater mollusca in the arctic Regions of Norway.* Mus. Aarshefter Tromsö. 1882.
83. **Esmarch, E. und Hoyer, A.,** *Die Land- und Süßwassermollusken des arktischen Norwegens.* Mal. Bl. 1886.
84. **Franscini, St.,** *Der Kanton Tessin.* St. Gallen und Bern 1835.
85. **Franz, V.,** *Beiträge zur schlesischen Molluskenfauna.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1907.
86. **Friedel, E.,** *Zur Weichtierkunde Westpreußens.* Mal. Bl. 1885.
87. — *Über Cyclostoma elegans.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1872.

88. **Früh, J.**, *Der postglaciale Löß im St. Galler Rheintal mit Berücksichtigung der Lößfrage im allgemeinen.* Vierteljahrsschr. d. natf. Ges. Zürich. 1899.

89. **Fuchs,** *Die Mediterranflora und ihre Abhängigkeit von der Bodenunterlage.* Sitzungsber. d. Ak. zu Wien. 1877.

90. **Gaal, St.**, *Vorläufiger Bericht über die Süßwasser- und Landschneckenfauna aus den südungarischen sarmatischen Ablagerungen.* Centralbl. f. Mineralog. 1910.

91. **Geographisches Lexikon der Schweiz**. Attingers Verlag in Neuenburg. 1901—09.

92. **Geyer, D.**, *Unsere Land- und Süßwassermollusken.* 1. und 2. Auflage. Stuttgart 1896 und 1909.

93. — *Die Molluskenfauna der Schwäbischen Alb.* Abh. d. senkenb. natf. Ges. Festschrift zum 70. Geburtstag von W. Kobelt am 20. II. 1910. Frankfurt 1910.

94. — *Die deutschen Pupilla-Arten.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1910.

95. — *Anomalie oder Artbildung?* dto. 1912.

96. — *Die Molluskenfauna der diluvialen und postdiluvialen Kalktuffe des Diessener Tales.* (Mit einer Einleitung über geolog. Verh. v. A. Schmidt.) Mitteil. d. geol. Abt. d. kgl. württ. stat. Landesamtes. Stuttgart 1912.

97. **Godet, P.**, *Catalogue des mollusques du canton de Neuchâtel et des régions limitrophes des cantons de Berne, Vaud et Fribourg.* Bull. soc. neuch. sc. nat. 1907.

98. **Gredler, V.**, *Tirols Land- und Süßwasserconchylien.* Verh. d. zool.-bot. Ges. Wien 1856. *Nachlesen und Berichtigungen dazu:* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1872 und 1879.

99. — *Verzeichnis der Conchylien Tirols.* Ber. natw. Ges. Innsbruck. 1877.

100. — *Kritische Fragmente.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1877, 1878 und 1885.

101. — *Zur Molluskenfauna der Herzegowina.* dto. 1879.

102. — *Vertigo arctica in Tirol.* dto. 1887.

*103. **Gremblich, J.**, *Die Conchylien Nordtirols.* Progr. d. k. k. Obergymnasiums Hall. 1879.

104. **Gysser, A.**, *Vergleichende Zusammenstellung der Molluskenfaunen der beiden äußersten nordöstlichen und südwestlichen Grenzländer des politischen Deutschlands.* Mal. Bl. 1865.

105. **Hartmann, G.**, *Verzeichnis meiner inländischen Conchylien-Sammlung.* „Alpina" 1807.

106. **Hartmann, W.**, *System der Erd- und Flußschnecken der Schweiz mit vergleichender Aufzählung aller auch in den benachbarten Ländern Deutschland, Frankreich und Italien sich vorfindenden Arten.* Steinmüllers „neue Alpina" 1821.

107. — *Erd- und Süßwassergastropoden.* St. Gallen 1840.

108. **Hazay, J.**, *Die Molluskenfauna von Budapest.* Mal. Bl. 1881 und 1882.

109. **Heimburg, H.**, *Zur Molluskenfauna von Oldenburg.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1877.

110. — *Zur Molluskenfauna von Südwestfrankreich.* dto. 1879.

111. **Heller, C.**, *Über die Verbreitung der Tierwelt im Tiroler Hochgebirge.* Sitzungsber. d. k. k. Ak. d. Wissensch. Wien 1881.

112. **Hensche, A.**, *Die lebenden Heliceen der Provinz Preußen.* Mal. Bl. 1860.

113. **Hesse, P.**, *Zur Molluskenfauna der deutschen Alpen.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1880.
114. — *Vorderasiatische Schnecken.* dto. 1910.
115. — *Zur Kenntnis der Molluskenfauna von Ostrumelien.* dto. 1911.
116. **Hesse, R.**, *Die ökologischen Grundlagen der Tierverbreitung.* Geogr. Zeitschr. 1913.
117. **Heyden, L.**, *Beitrag zur Fauna von Spanien und Portugal.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1861.
118. **Hilbert, R.**, *Die Molluskenfauna des nordsamländischen Küstengebietes in Lebensgenossenschaften.* dto. 1909.
119. **Hirc**, *Die Molluskenfauna des liburnischen Karstes.* Verh. d. zool.-bot. Ges. Wien 1880.
120. **Hocker, F.**, *Die Conchylienfauna der diluvialen Sand- und Tuffablagerung bei Brüheim im Herzogtum Gotha.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1898.
121. **Hofer**, *Beitrag zur Molluskenfauna des Kantons Aargau.* Mitteil. d. aarg. natf. Ges. 1898.
122. **Holdhaus, K.**, *Boreoalpine Mollusken.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1913.
123. **Jegerlehner, J.**, *Die Schneegrenze in der Schweiz.* Beiträge zur Geophysik. Leipzig 1900.
124. **Ihering, H.**, *Versuch eines natürlichen Systems der Mollusken.* Jahrb. d. d. mal. Ges. 1873.
125. — *Über die ältesten fossilen Heliceen.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1877.
126. — *Zur Kenntnis der rezenten und der diluvialen Molluskenfauna der fränkischen Schweiz.* Mal. Bl. 1881.
127. **Imhof, E.**, *Die Waldgrenze in der Schweiz.* Beiträge zur Geophysik. Leipzig 1900.
128. **Joos, C.**, *Neue Landschnecken aus dem Ober-Miocän von Steinheim am Aalbach in Württemberg.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1912.
129. **Jordan, H.**, *Zum Vorkommen der Landschnecken.* Biolog. Centralbl. 1882.
*130. **Issel, A.**, *Dei molluschi raccolti nella provincia di Pisa.* Mem. soc. it. sc. nat. Milano 1866.
131. **Kinkelin, Fr.**, *Über die Eiszeit.* Ber. über d. senkenb. natf. Ges. Frankfurt a. M. 1873/74.
132. — *Gehäuseschnecken aus den grünen Schiefern des Taunus.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1882.
133. — *Alter der Helix pomatia.* dto. 1885.
*134. **Kimakowicz, M.**, *Beiträge zur Molluskenfauna Siebenbürgens.* Verh. siebenb. Ver. f. Natw. 1883 und 1884.
135. **Klebs, R.**, *Beitrag zur Kenntnis fossiler Conchylien Ostpreußens.* Mal. Bl. 1886.
136. **Kobelt, W.**, *Das Vorkommmen der Succinea oblonga.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1870 und 1871.
137. — *Helix ericetorum im Winter.* dto. 1871.
138. — *Die geographische Verteilung der Mollusken.* Ber. über d. senkenb. natf. Ges. 1874/75.
139. — *Die Gruppe Pomatia Leach.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1875.
140. — *Zur Fauna Italiens.* Jahrb. d. d. mal. Ges. 1875 und 1876.
141. — *Verzeichnis der im Gebiet Ascoli-Piceno lebenden Binnenconchylien.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1878.

142. **Kobelt, W.**, *Italienische Reiseexkursionen.* dto. 1878, 1879, 1880 und 1904.
143. — *Neue Pulmonaten aus der Kohlenformation.* dto. 1884.
144. — *Die Verbreitung der Helix arbustorum L.* dto. 1893.
145. — *Studien zur Zoogeographie.* Wiesbaden 1897.
146. — *Campylaea cingulata Stud. bei Lugano.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1902.
*147. **Kormos, Th.**, *Die pleistocäne Molluskenfauna im Ostabschnitte des Gebietes jenseits der Donau.* Result. wiss. Erforsch. des Balatonsees. Budapest 1905.
148. — *Beiträge zur Molluskenfauna des kroatischen Karstes.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1906.
149. — *Vorläufiger Bericht über eine interessante pleistocäne Molluskenfauna in Südungarn.* dto. 1907.
150. — *Beiträge zur Molluskenfauna von Kroatien.* dto. 1907.
151. **Laesecke, F.**, *Helix candidula Stud. im Huy.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1900.
152. **Lallement, Ch.**, *Malacologie des environs d'Alger.* Mém. soc. mal. Belgique. Bruxelles 1868.
153. **Lang, A.**, *Kleine biologische Beobachtungen über die Weinbergschnecke.* Vierteljahrsschr. d. natf. Ges. Zürich. 1896.
154. — *Über Vorversuche zu Untersuchungen über die Varietätenbildung von Helix hortensis M. und Helix nemoralis L.* Festschr. zum 70. Geburtst. v. E. Haeckel. Jena 1901.
155. — *Über die Mendelschen Gesetze, Art- und Varietätenbildung insbesondere bei unsern Hain- und Gartenschnecken.* Verh. d. schweiz. natf. Ges. Luzern. 1905.
156. **Lehmann, W.**, *Untersuchungen über die Fauna des Sigriswylgrates.* Rev. suisse d. zool. 1911.
157. **Lenticchia, A.**, *Catalogo publico dei molluschi al museo luganese.* Lugano 1886.
158. **Le Roi,** *Chondrula quadridens Müll. in der Rheinprovinz.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1912.
159. **Lessona, M.**, *Sulla Helix hispida in Piemonte.* Atti d. R. Acc. de sc. d. Torino. 1879.
160. — *Molluschi viventi del Piemonte.* Mem. R. Acc. Lincei. Roma 1880.
161. **Lindholm, W.**, *Beiträge zur Kenntnis der Weichtierfauna Südrußlands.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1901.
162. — *Schneckenlese in der nordwestlichen Schweiz.* dto. 1907.
163. — *Bemerkungen über Schnecken von Irkutsk (Sibirien).* dto. 1912.
*164. **Locard, A.**, *Description de la faune malacologique des terrains quaternaires des environs de Lyon.* Lyon 1879.
*165. — *Etudes sur les variations malacologiques d'après la faune vivante et fossile de la partie centrale du bassin du Rhône.* Lyon-Paris 1881.
*166. — *Etudes malacologiques sur les dépôts préhistoriques de la vallée de la Saône.* Ann. de l'ac. de Mâcon. 1882.
*167. **Locard, A. et Germain, L.**, *Sur l'introduction d'espèces meridionales dans la faune malacologique des environs de Paris.* Bull. Acad. sc. Lyon 1903.
168. **Loëns, H.**, *Die Gastropodenfauna des Münsterlandes.* Mal. Bl. 1891.
169. **Martens, E.**, *Über die Binnenmollusken des mittleren und südlichen Norwegens.* Mal. Bl. 1857.
170. — *Reisebemerkungen über einige Binnenschnecken Italiens.* dto. 1857.
171. — *Bemerkungen über natürliche Gruppierung und geographische Verteilung der gedeckelten Landschnecken.* dto. 1864.
172. — *Zur Literatur der Mollusken Deutschlands.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1870.

173. **Martens, E.,** *Eine Ost- und eine Westgrenze.* dto. 1870.
174. — *Vitrina annularis Venetz.* dto. 1871.
175. — *Zum Vorkommen von Helix cingulata.* dto. 1872.
176. — *Verbreitung der europäischen Land- und Süßwassergastropoden.* Inaug.-Diss. Tübingen 1875.
177. — *Ist Helix pomatia in Deutschland einheimisch?* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1888.
178. — *Die lebenden Mollusken in den Kantonen St. Gallen und Appenzell.* Ber. d. natf. Ges. St. Gallen 1891.
179. — *Über einige den nördlichen und südlichen Kalkalpen gemeinsame Landschnecken.* Sitzungsber. d. Ges. natf. Freunde. Berlin 1894.
180. — *Über einige Landschnecken aus Mittel-Italien.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1900.
181. — *Die geographische Verbreitung von Pomatias septemspiralis Raz.* dto. 1902.
182. **Maurer, Billwiller, jr. und Hess,** *Das Klima der Schweiz (1864—1900).* Frauenfeld 1909.
183. **Menzel, H.,** *Über neue Funde von Cyclostoma elegans Müll.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1906.
184. — *Über die Quartärfaunen im nördlichen Vorlande des Harzes und die Nehring'sche Steppenhypothese.* Centralbl. f. Mineralog. 1909.
185. **Meyer von Knonau, G.,** *Der Kanton Schwyz.* St. Gallen und Bern. 1835.
186. **Möllendorf, O.,** *Zur Fauna von russisch Litthauen.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1898.
187. **Mortillet, G.** *Annexion à la faune malacologique de France.* Rev. savoisienne. Annecy 1861.
188. — *Etudes sur les Zonites de l'Italie septentrionale.* Atti d. soc. it. d. sc. nat. Milano 1862.
189. **Mousson, A.,** *Coquilles terrestres et fluviatiles recueillies par Mr. J. R. Roth en Palestine.* Zürich 1861.
190. — *Coquilles terrestres et fluviatiles recueillies par Mr. Bellardi dans son voyage en orient.* dto. 1854.
191. — *Über den Löss des St. Gallischen Rheintales.* Vierteljahrsschr. d. natf. Ges. Zürich 1856.
192. **Nehring, A.,** *Über Steppen und Tundren der Jetzt- und Vorzeit mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna.* Berlin 1890.
193. **Nordenskiöld, A. und Nylander, A.,** *Finnlands Mollusken.* Helsingfors 1856.
194. **Oppenheim, P.** *Neue Binnenschnecken aus dem Vicentiner Eocän.* Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1892 und 1895.
*195. **Paulucci, M.,** *Note malacologiche sulla fauna terrestre e fluviale dell' isola di Sardegna.* Bull. della soc. mal. it. Siena 1882.
196. — *Studio sulla Helix cingulata Stud. e forme affini.* dto. 1881.
197. **Penck und Brückner,** *Die Alpen im Eiszeitalter.* Leipzig 1901.
198. **Pfeffer, G.,** *Die Binnenconchylien der Insel Helgoland.* Verh. Ver. f. natw. Unterhaltung 1887.
199. **Pfeiffer, C.,** *Kleine Reiseergebnisse.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1894.
200. **Pfyffer, K.,** *Der Kanton Luzern.* St. Gallen und Bern 1858.
201. **Piaget, J.,** *Supplément au catalogue des mollusques du canton de Neuchâtel.* Bull. soc. sc. nat. Neuchâtel 1912.
202. — *Malacologie alpestre.* Rev. suisse d. zool. 1913.

203. **Pini, N.**, *Sopra una nuova forma die Campylaea dèl gruppo della Helix cingulata Stud.* Atti d. soc. it. di sc. nat. Milano 1874.
204. — *Molluschi terrestri e d'acqua dolce viventi nel terretorio di Esino.* Milano 1876.
205. — *Nuove specie o forme poco note di molluschi.* Atti della soc. it. di sc. nat. Milano 1879.
206. — *Nuove forme di Clausiliae italiane.* dto. 1884.
207. — *Nuova contribuzione alla fauna fossile postpliocenica della Lombardia.* dto. 1884.
208. **Pollonera, C.**, *Monografia del genere Vitrina.* Atti R. Acc. sc. nat. Torino 1884.
209. — *Monografia della Sezione Charpentiera del genere Clausilia.* dto. 1885.
210. — *Elenco dei molluschi terrestri viventi in Piemonte.* dto. 1885.
211. — *Appunti anatomici in approgio ad una classificazione dei molluschi geofili del Piemonte.* Bull. della soc. mal. it. 1886.
212. **Porro, C.**, *Malacologia terrestre e fluviale della provincia comasca.* Milano 1838.
213. **Poulsen, C.**, *Die Landmollusken der Villa Serbellini bei Bellagio.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1872.
214. **Regelsberger, G.**, *Mollusques terr. et d'eau douce recueillies aux environs de Berne et d'Interlaken.* Mitt. natf. Ges. Bern 1883.
215. **Reinhardt, O.**, *Hyalina Draparnaldi Beck in Norddeutschland.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1869.
216. — *Über die Acme-Arten des Banates und Siebenbürgens.* Sitzungsber. natf. Freunde. Berlin 1880.
217. **Retowski, O.**, *Die Molluskenfauna der Krim.* Mal. Bl. 1883.
218. — *Am Strande der Krim gefundene angeschwemmte Binnenconchylien.* dto. 1887.
219. **Richter**, *Helix foetens im Saalthal.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1879.
220. **Roffliaen, Fr.**, *Mollusques terrestres et fluviatiles recueillies en Suisse.* Ann. soc. mal. Belgique. Bruxelles 1868.
221. — *Mollusques recueillies en 1879. (Chamonix, Chillon, Gorge du Chaudron.)* dto. 1880.
222. **Rosen, O.**, *Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna Rußlands.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1907.
223. **Roßmässler, E.**, *Iconographie der Land- und Süßwassermollusken.* Dresden und Leipzig 1835. — etc. *Neue Folge von W. Kobelt:* Wiesbaden 1876 bis 1906.
224. **Rzehak, A.**, *Die pleistocaene Conchylienfauna Mährens.* Verh. natf. Ver. Brünn. 1891.
225. **Sacco, Fr.**, *L'alta valle padana durante l'epoca delle terrazze.* Atti R. Acc. sc. nat. Torino 1883/84.
226. — *Nuove specie fossili di molluschi lacustri e terrestri in Piemonte.* dto. 1883/84.
227. — *Massima elevazione dèl Plioceno marine al piède delle Alpi.* dto. 1885.
228. — *Sul origine delle vallate e dei taglie alpini in rapporto coi terreni pliocenici e quaternari della valle padana.* dto. 1885.
229. — *Fauna malacologica delle alluvioni plioceniche di Piemonte.* dto. 1885.
230. — *Nuove specie terziarie di molluschi terrestri, d'acqua dolce e salmastra del Piemonte.* Atti soc. it. sc. nat. 1887.
231. **Sandberger, F.**, *Die Land- und Süßwasserconchylien der Vorwelt.* Wiesbaden 1870—1875.

*232. **Sandberger, F.**, *Ein Beitrag zur Kenntnis der unterpleistocänen Schichten Englands.* Palaeontographica 1880.

*233. — *Die Verbreitung der Mollusken in den einzelnen Bezirken Unterfrankens und ihre Beziehungen zur pleistocänen Fauna.* Verh. phys.-med. Ges. Würzburg 1887.

234. — *Bemerkungen über einige Heliceen im Bernstein der preußischen Küste.* Schrift. natf. Ges. Danzig 1888.

235. **Scharff**, *Zur Molluskenfauna der Schweiz.* Nachrichtsbl. d. d. mat. Ges. 1895.

*236. **Schmidt, F.**, *Systematisches Verzeichnis der in der Provinz Krain vorkommenden Land- und Wassermollusken.* Laibach 1847.

237. **Schumann, E.**, *Die Binnenmollusken der Umgebung von Danzig.* Schrift natf. Ges. zu Danzig. 1883.

238. — *Schnecken im Bernstein.* Mal. Bl. 1885.

*239. **Schröder, R.**, *Beiträge zur Conchylienkunde von Tirol und italienischen Grenzgebieten.* Groß-Lichterfelde 1911.

240. **Seibert, H.**, *Die Molluskenfauna von Eberbach am Neckar.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1873.

241. **Schuttleworth, R.**, *Über die Land- und Süßwassermollusken von Corsika.* Mitt. natf. Ges. Bern 1843.

242. **Simon, H. und Boettger, O.**, *Naturwissenschaftliche Streifzüge in den cottischen Alpen.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1884.

243. **Simroth, H.**, *Über das Alter und die Verwandtschaft der Lungenschnecken.* Sitzungsber. natf. Ges. Leipzig 1886/87.

244. — *Über die geologische und geographische Verbreitung der Pulmonaten, besonders der Nacktschnecken.* Halle a. S. 1888.

245. — *Entstehung der Landtiere.* Leipzig 1891.

246. — *Steigerung des Geschlechtstriebes durch südliches Klima als eine Ursache der Artbildung bei Schnecken.* Sitzungsber. natf. Ges. Leipzig 1888, 1889 und 1890.

247. — *Gastropoden aus dem Kaukasus.* dto. 1891/92.

248. — *Zur Natur und Entstehungsgeschichte der Südalpen.* Ber. über d. 6. internat. Zoologenkongress in Bern. 1904.

249. **Sordelli, F.**, *Elenco dei molluschi raccolti da C. E. Visconti in alcune localitá del Bergamasco.* Atti soc. sc. nat. Milano 1874.

250. **Spinelli, G.**, *Catalogo dei molluschi terrestri e fluviali della provincia Bresciana.* 2. ed. Verona 1856.

251. **Sporleder, A.**, *Die Gehäuseschnecken der Siebenberge.* Mal. Bl. 1866.

252. **Stabile, G.**, *Delle conchiglie terrestri e fluviali del Luganese. Giorn. delle tre societá ticinesi.* Lugano 1845.

253. — *Über Helix nautiliformis Porro.* Ber. d. schweiz. natf. Ges. Porrentruy 1853.

254. — *Prospetto sistematico-statistico dei molluschi terrestri e fluviali viventi nel territorio di Lugano.* Atti soc. geol. it. Milano 1859.

255. — *Mollusques terrestres vivants du Piemont.* Beilage zu: Atti soc. sc. nat. Milano 1864.

256. **Stark, P.**, *Beiträge zur Kenntnis der eiszeitlichen Flora und Fauna Badens.* Ber. natf. Ges. Freiburg i. B. 1913.

257. **Steenberg, C.**, *Verzeichnis der Landschnecken Dänemarks.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1913.

258. **Sterki, V.**, *Diluviale Schnecken.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1882.
259. — *Über die Beziehungen einiger europäischer und nordamerikanischer Pupiden.* dto. 1889.
260. — *Eine merkwürdige Form der Pupa pagodula Desm.* dto. 1894.
261. — *Zur systematischen Stellung von Sphyradium edentulum Drp.* dto. 1896.
262. **Stoll, O.**, *Die geographische Verbreitung der Clausilien der Schweiz.* Vierteljahrsschr. natf. Ges. Zürich 1899.
263. — *Fauna von Locarno.* dto. 1899.
264. — *Die Molluskenfauna von Disentis.* dto. 1899.
265. — *Über xerotherme Relikte in der schweizerischen Fauna der Wirbellosen.* Festschr. geogr.-ethnogr. Ges. Zürich 1901.
*266. **Stossich, A.**, *I molluschi del Velebit.* Bull. soc. adriat. Trieste 1883.
*267. **Strobel, P.**, *Sui molluschi viventi del lembo orientale del Piemonte.* Giorn. mal. Pavia 1853.
268. — *Essai d'une distribution orographico-géographique des mollusques terrestres dans la Lombardie.* Mem. Acc. sc. Torino 1856.
*269. — *Molluschi terrestri ed aquatici raccolti nella Romagna da G. Tassinari.* Giorn. mal. Pavia 1860.
270. — *Sulla distribuzione oro-geografica dei molluschi terrestri in Lombardia.* Atti soc. it. sc. nat. Milano 1860.
*271. — *Molluschi terrestri raccolti da C. Belloti nel 1853 in Dalmazia.* Giorn. mal. Pavia 1860.
*272. — *Intorno alla distribuzione oro-geografica dei molluschi viventi nel versante settentrionale del Appenino.* Bull. soc. mal. it. 1876.
273. — *Saggio sui rapporti esistenti fra la natura del suolo e la distribuzione dei molluschi terrestri e d'acqua dolce.* Atti soc. it. sc. nat. Milano 1887.
274. **Studer, S.**, *Kurzes Verzeichnis der bis jetzt in unserm Vaterland entdeckten Conchylien.* Allg. schweiz. Anz. f. d. ges. Natw. 1820.
275. **Studer, Th.**, *Verzeichnis der in der Umgebung Berns vorkommenden Mollusken.* Mitt. natf. Ges. Bern 1883.
276. — *Tierwelt der Schweiz in ihrer Beziehung zur Eiszeit.* Ber. des 6. internat. zool. Kongresses in Bern. 1904.
277. **Suter, J.**, *Beiträge zur schweizerischen Molluskenfauna.* Mal. Bl. 1891.
278. — *Verzeichnis der Mollusken Zürichs und Umgebung.* Rev. suisse de zool. 1897/98.
279. **Szep, R.**, *Die Molluskenfauna der Umgebung von Güns.* Mal. Bl. 1891.
280. **Tschapeck, H.**, *Formen der Clausilia dubia Drp. in Steiermark.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1883.
281. **Ulrich, A.**, *Beiträge zur Molluskenfauna der Kantone St. Gallen und Appenzell.* Ber. natf. Ges. St. Gallen 1892/93.
282. — *Die lebenden Mollusken des Kantons Thurgau.* Mitt. Thurg. natf. Ges. 1896.
283. **Villa, A.**, *Gite malacologiche e geologiche nella Brianza e dei dintorni di Lecco.* Atti soc. it. sc. nat. Milano 1862.
284. **Villa, A. und G.**, *Sulla distribuzione oro-geografica dei molluschi terrestri nella Lombardia.* Atti soc. geol. Milano 1859.
285. — *Specie e varietá di molluschi della Lombardia.* Pisa 1871.
286. **Volz, E.**, *Die Verbreitung von Pomatias septemspiralis Raz. im Ober-Elsaß.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1908.

287. **Wagner, A.**, *Neue Formen und Fundorte der Genera Pomatias Stud. und Auritus Westerl.* dto. 1906.

288. — *Zur Kenntnis der Molluskenfauna Österreichs, Ungarns, sowie der angrenzenden Balkanländer.* dto. 1907.

289. **Wallenberg, C.**, *De molluscis Lapponiae Lulensis.* Inaug. Diss. Berlin 1858.

290. **Weiß, A.**, *Die Conchylienfauna der altpleistocänen Travertine des Weimarisch-Taubacher Kalktuffbeckens und Vergleich der Fauna mit acquivalenten Pleistocänablagerungen.* dto. 1894. Nachtrag: 1896.

291. **Wenz, W.**, *Die Conchylienfauna des alluvialen Moores von Seckbach bei Frankfurt a. M.* dto. 1911.

292. — *Die fossilen Mollusken der Hydrobienschichten von Budenheim bei Mainz* dto. 1912.

*293. **Westerlund, C.**, *Sveriges Land- och Söttwatten-Mollusken.* Lund 1865.

294. — *Neue Binnenconchylien aus Sibirien.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1876.

*295. — *Sveriges, Norges, Danmarks och Finlands Land- och Söttwatten-Mollusker.* Stockholm 1884.

296. — *Drei neue arktische Binnenconchylien.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1889.

297. **Wittich E.**, *Diluviale und recente Conchylienfauna der Darmstädter Gegend.* dto. 1902.

298. — *Diluviale Conchylienfauna aus Rheinhessen.* dto. 1902.

299. — *Beitrag zur Kenntnis der altalluvialen Fauna im Maintal.* dto. 1903.

300. **Wüst, E.**, *Die Schnecken der Fundschicht des Rhinoceros Hundsheimensis Toule bei Hundsheim in Niederösterreich.* Verh. geol. Reichsanstalt. 1907.

301. — *Diluviale Schnecken aus Kronstadt in Siebenbürgen.* Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1910.

302. **Zschokke, F.**, *Die Tierwelt der Schweiz und ihre Beziehungen zur Eiszeit.* Rektoratsrede. Basel 1900.

303. — *Nachklänge der Eiszeit in der Tierwelt Mitteleuropas.* «Die Umschau», 1908.

304. — *Die Beziehungen der mitteleuropäischen Tierwelt zur Eiszeit.* Verh. d. d. zool. Ges. 1908.

305. — *Die tierbiologische Bedeutung der Eiszeit.* Fortschritte natw. Forschung (Abderhalden). 1912.

Vita.

Ich, Leo Eder, wurde geboren am 28. November 1886 in St. Gallen, als Sohn des Anton Eder, Kaufmann und dessen Ehefrau Wilhelmine, geb. Blaul (†). Ich besuchte die Primarschule und die zwei untersten Klassen des Gymnasiums meiner Vaterstadt St. Gallen. Im Jahre 1900 siedelte ich mit meinen Eltern nach Basel über, wo ich mir, nach Absolvierung der Realschule, im Jahre 1906 das Zeugnis der Reife erwarb. Seither befaßte ich mich mit naturwissenschaftlichen Studien an der Universität Basel und erlangte im Sommer 1910 das Mittellehrer-Diplom für die Fächer: Zoologie, Botanik, Physik und Chemie. Gleich darauf nahm ich im zoologischen Institut der Universität Basel unter der Leitung von Herrn Professor Dr. Zschokke vorliegende Arbeit in Angriff. Nebenbei unterrichtete ich vikariatsweise an der Knabensekundarschule Basel. Vom Frühling 1911 bis zum Sommer 1912 versah ich im Institut Dr. Schmidt in St. Gallen eine Fachlehrerstelle für Naturwissenschaften. Während meiner Studienzeit besuchte ich Vorlesungen und Praktika der Herren Professoren, bezw. Privatdozenten: Fichter, Fischer (†), Flatt, Hagenbach, Heman, Joël, Nietzki, Rupe, Senn, Steinmann, Zschokke.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Vorwort 5

I. Einleitung.

A. Historisches 7

B. Beschaffung und Bestimmung des Materials 10

C. Das untersuchte Gebiet 11

II. Faunistischer Teil.

Kreis I 20

» II 24

» III 26

» IV 30

» V 33

» VI 34

» VII 37

» VIII 41

III. Systematischer Teil 49

IV. Zoogeographischer Teil.

a) Zur historischen Entwicklung des rezenten Verbreitungsbildes 109

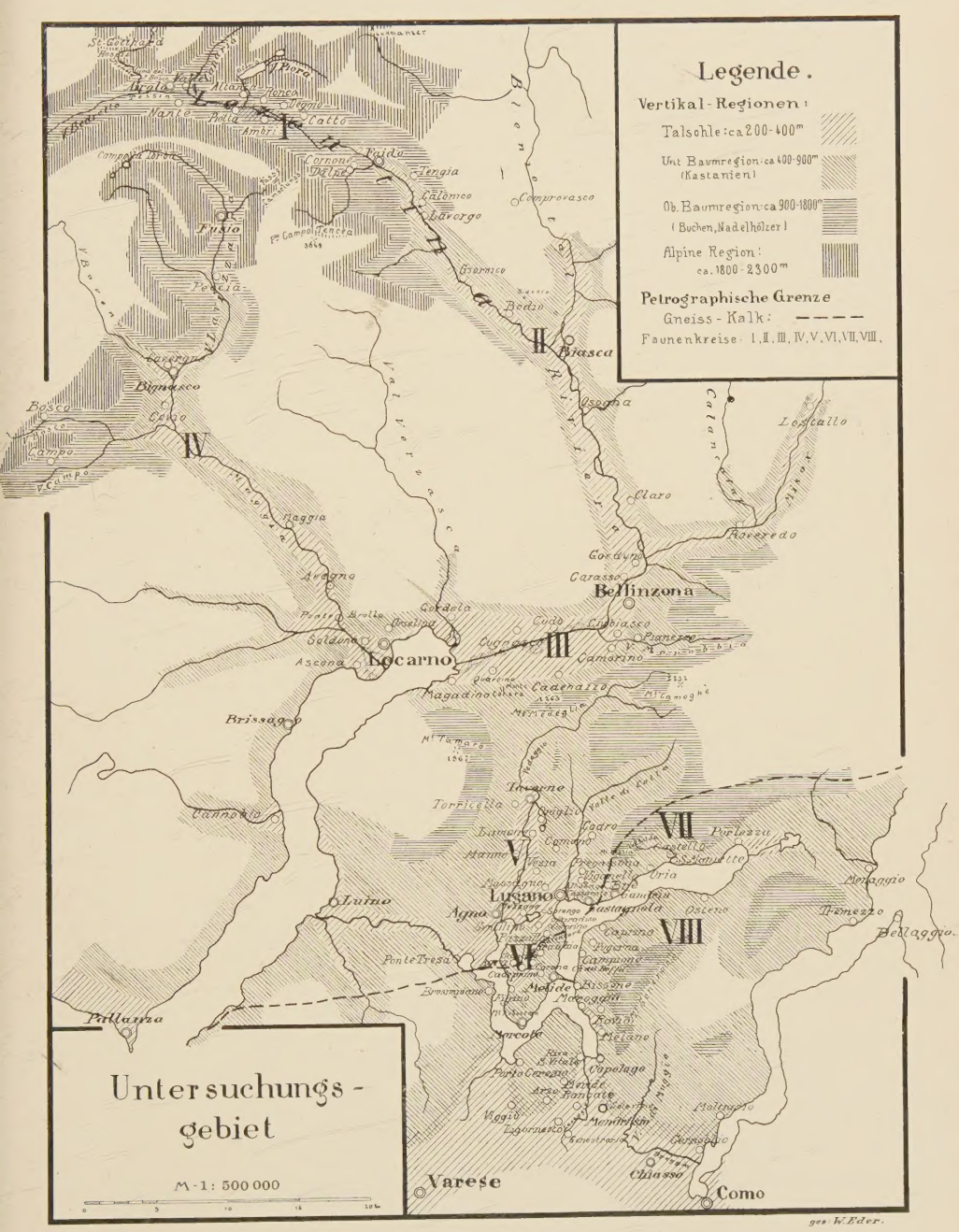
b) Die postglaciale Einwanderung 118

c) Das Verhältnis der rezenten Tessiner Fauna zu den Nachbarfaunen 127

d) Die Zusammensetzung der rezenten Tessiner Fauna . . 133

V. Zusammenfassung der Resultate 138

VI. Literaturverzeichnis 140


Legende.
Vertikal-Regionen:
Talsohle: ca 200-400m
Unt. Baumregion: ca 400-900m (Kastanien)
Ob. Baumregion: ca 900-1800m (Buchen, Nadelhölzer)
Alpine Region: ca. 1800-2300m
Petrographische Grenze
Gneiss-Kalk:
Faunenkreise: I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII.
Untersuchungs-gebiet
M-1: 500 000
Bellinzona
Locarno
Lugano
Varese
Como
Chiasso
Luino
Brissago
Pallanza
Biasca
Faido
Airolo
Claro
Giornico
Comprovasco
Lavorgo
Osogna
Cadenazzo
Camorino
Gudo
Giubiasco
Pianezzo
Gordola
Carasso
Arcegno
Ascona
Tenero
Losone
Tegna
Verscio
Cavigliano
Tegna
Maggia
Cevio
Bignasco
Fusio
Peccia
Lavertezzo
Tesserete
Cagiallo
Torricella
Taverne
Lamone
Cadro
Canobbio
Agno
Bissone
Melide
Morcote
Gandria
Ponte Tresa
Porlezza
Menaggio
Bellagio
Tremezzo
Osteno
Cressa
Figino
Campione
Rovio
Melano
Capolago
Brusino
Arsizio
Viggiù
Clivio
Saltrio
Malnate
Cavaglio
Cuasso
Ligornetto
Stabio
Mendrisio
Balerna
Chiasso
Como
Varese
geo. W. Eder.